

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-170292

(43)Date of publication of application : 04.07.1995

(51)Int.CI.

H04L 13/08
G06F 3/06
G06F 15/00
H04M 11/06
H04N 5/38
H04N 7/10
H04N 7/24

(21)Application number : 05-315584

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 15.12.1993

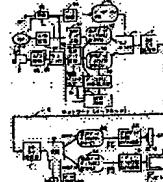
(72)Inventor : TANAKA KOICHI
KAWAKAMI TATSU
NAGAMATSU TATSUO
TANABE MITSURU

(54) TRANSMITTER

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the time delay from input to output of a sound data buffer memory and a video data buffer memory and to make the time lag between media in the output small as well.

CONSTITUTION: This transmitter is provided with the sound data buffer memory 82, the video data buffer memory 83, a buffer content amount measuring circuit 86 for respectively measuring the respective content amounts of the respective buffer memories 82 and 83 and an arithmetic judgement circuit 84 and a compression parameter specifying circuit 85 for comparing the respective measured results of the content amounts of the memories 82 and 83 with the respective upper limit values of the content amounts of buffers and specifying a compression parameter for turning compressibility in a sound data compression circuit 67 and a video data compression circuit 69 to high compressibility in the compression parameter specifying circuit 85 when it is judged that the respective measured values exceed the respective upper limit values.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.12.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 04.02.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2003-03797

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 06.03.2003

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] An incorporation means to be the sending set of the real time which makes the difference of the incorporation time amount of a signal, and the time amount to transmit less than predetermined time, and transmits voice and/or an animation signal, and to incorporate a signal, A compression means to compress voice and/or an animation signal, and a transmitting means to transmit voice and/or an animation signal, The 1st detection means which detects that the difference of the incorporation time amount of voice and/or an animation signal and the time amount to transmit is in the 1st [as an upper limit] time amount, The 2nd detection means which detects that the difference of the incorporation time amount of voice and/or an animation signal and the time amount to transmit is in the 2nd [as a minimum] time amount, When it detects that the difference of a buffer means to buffer a signal, and the incorporation time amount of the above-mentioned signal and the time amount to transmit crossed the inside of the time amount of the above 1st The sending set characterized by having the control means which controls the above-mentioned compression of voice and/or an animation signal in order to accomplish the difference of the incorporation time amount of the above-mentioned signal, and the time amount to transmit between the 1st time amount of the above, and the 2nd time amount.

[Claim 2] The sending set according to claim 1 characterized by processing as it is to the signal except the voice concerned and/or an animation signal when a sending signal detects that it is a signal except voice and/or an animation signal with the detection means of the above 3rd, while a sending signal establishes the 3rd detection means which detects that it is a signal except voice and/or an animation signal and also transmits the signal except voice and/or an animation signal.

[Claim 3] It is the sending set according to claim 1 or 2 characterized by processing the predetermined part concerned as it is, and stopping transmission about other parts when the 4th detection means which detects the predetermined part of a sending signal is established and the 4th detection means concerned detects the above-mentioned predetermined part.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the sending set which can respond to multimedia data like an audio or a video data especially about the sending set used by the technical field of a communication link like a computer network.

[0002]

[Description of the Prior Art] in recent years, the engine performance of a personal computer, a workstation, etc. is booted markedly, and improves, and is spreading close. Moreover, demand of wanting to use them for everyday communication like television or a telephone recently, and demand of wanting to utilize these information

processing system for a wide range application are coming out. Therefore, in the above-mentioned personal computer, the workstation, etc., in order to realize these demands, it is necessary to enable it to treat multimedia data, such as voice and an animation, interactively on a distributed environment.

[0003] Here, as information processing communication system used by the communication link of the conventional multimedia, the thing of a configuration of being shown in drawing 11 is known.

[0004] In this drawing 11, voice data, a video data, etc. are supplied from an input device 100 or 101. As this input device 100,101, the A/D converter which changes the sound signal of the analog from a microphone and the video signal of the analog from a video camera into a digital signal, for example can be mentioned. The data from this input device 100,101 are sent to the input data processor 102,103, respectively, and predetermined data processing is performed, respectively. As data processing in this input data processor 102,103, data compression processing can be mentioned, for example. After multiplexer processing is carried out by the multiplexer 104 and the compressed data from the above-mentioned input data processor 102,103 is stored in the transmitting buffer memory 105, it is read, and it is sent to the network receive section 111 of a receiving side through networks, such as Ethernet, from the network transmitting section 106.

[0005] Once the data received in the above-mentioned network receive section 111 are stored in the receiving buffer memory 112, they are read, and further, by the decollator 113, the separation processing corresponding to multiplexer processing of the above-mentioned transmitting side is made, and they are sent to the output-data processor 114,115. The output-data processor 114,115 concerned performs data elongation processing corresponding to the above-mentioned input data processor 102,103, and sends it to a regenerative apparatus 116,117 after that. In addition, a D/A converter can be mentioned as an example as the regenerative apparatus 116,117 concerned.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, there are the following troubles in the conventional information processing communication system mentioned above.

[0007] First, in the above-mentioned conventional information processing communication system, the processing of contents may come to increase too much in delay and the transmitting buffer memory 105, for example by fluctuation of loads, such as a channel. Thus, if the contents of the transmitting buffer memory 105 come to increase too much, the time lag from the entry of data in the transmitting buffer memory 105 concerned to an output will become large.

[0008] Moreover, in the example of drawing 11, although transmitting buffer memory serves as an unit, if the difference of inner capacity comes to become large too much among two or more of these transmitting buffer memory when there is two or more transmitting buffer memory, although the transmitting buffer memory of these plurality must synchronize essentially, the time lag between the buffer memory in the case of an output (namely, time lag between media) will become large.

[0009] It explains more concretely about this conventional fault. For example, multimedia data, such as an animation and voice, have an essentially different property from numeric data and text data which the computer has so far processed. Multimedia data essentially have [multimedia data] the amount of data immense and redundant [namely,] to not a mere sequence of bytes but having the attribute of time amount clearly or suggestively, and the second in the first place. Even if the throughput of hardware improves, in order to treat efficiently, interactive processing is needed that it is necessary to carry out a data compression and the third, and it has properties, like engine performance, such as not only a throughput but a response and delay, is thought as important.

[0010] For this reason, in order to treat these by the distributed environment, it is necessary to introduce new technique into the synchronization between media, a communication link, processing, RISOSU management, etc.

[0011] Then, this invention is made in view of the above actual condition, there are few time lags from an input to an output, and the time lag between the media in an output is also aimed at offering a small sending set.

[0012]

[Means for Solving the Problem] The sending set of this invention is proposed in order to attain the purpose mentioned above. An incorporation means to be the sending set of the real time which makes the difference of the incorporation time amount of a signal, and the time amount to transmit less than predetermined time, and transmits voice and/or an animation signal, and to incorporate a signal, A compression means to compress voice and/or an animation signal, and a transmitting means to transmit voice and/or an animation signal, The 1st detection means which detects that the difference of the incorporation time amount of voice and/or an animation signal and the time amount to transmit is in the 1st [as an upper limit] time amount, The 2nd detection means

which detects that the difference of the incorporation time amount of voice and/or an animation signal and the time amount to transmit is in the 2nd [as a minimum] time amount, When it detects that the difference of a buffer means to buffer a signal, and the incorporation time amount of the above-mentioned signal and the time amount to transmit crossed the inside of the time amount of the above 1st In order to accomplish the difference of the incorporation time amount of the above-mentioned signal, and the time amount to transmit between the 1st time amount of the above, and the 2nd time amount, it is characterized by having the control means which controls the above-mentioned compression of voice and/or an animation signal.

[0013] Moreover, the sending set of this invention is processed as it is to the signal except the voice concerned and/or an animation signal, when a sending signal detects that it is a signal except voice and/or an animation signal with the detection means of the above 3rd, while a sending signal establishes the 3rd detection means which detects that it is a signal except voice and/or an animation signal and also transmits the signal except voice and/or an animation signal.

[0014] Furthermore, when the 4th detection means which detects the predetermined part of a sending signal is also established and the 4th detection means concerned detects the above-mentioned predetermined part, about the predetermined part concerned, he processes the sending set of this invention as it is, and is trying to stop transmission about other parts.

[0015]

[Function] According to this invention, a control means controls compression of voice and/or an animation signal, in order to accomplish the difference of the incorporation time amount of a signal, and the time amount to transmit between the 1st time amount and the 2nd time amount, when it detects having crossed the inside of the 1st time amount whose difference of the incorporation time amount of a signal and the time amount to transmit is a minimum. Namely, if the difference of incorporation time amount and the time amount received exceeds the 1st time amount, since the time lag from the input in a buffer means to an output will become large When the difference of incorporation time amount and the time amount to transmit comes to exceed the 1st time amount He is trying to make a proper value recover the time lag from the input of a buffer means to an output by controlling a compression means to compress voice and/or an animation signal, and carrying out the difference between the 1st time amount and the 2nd time amount.

[0016] Moreover, by processing as it is, when according to the sending set of this invention the 3rd detection means is established further and a sending signal detects that it is a signal except voice and/or an animation signal with this 3rd detection means, when a sending signal is text data etc., it has prevented the contents of data changing.

[0017] furthermore, when according to the sending set of this invention the 4th detection means is established further and this 4th detection means detects the predetermined part of a sending signal It is made to transmit about the signal of this predetermined part by making it make a proper value recover the time lag from the input of a buffer means to an output, and processing that predetermined part as it is by stopping transmission of other parts except that predetermined part.

[0018]

[Example] Hereafter, with reference to a drawing, the example of this invention is explained in full detail.

[0019] The configuration of the sending set of this invention example is shown in drawing 1 . The sending set of this example is a sending set of the real time which makes the difference of the incorporation time amount of a signal, and the time amount to transmit less than predetermined time, and transmits voice and an animation signal, as shown in drawing 1 . In the A/D-conversion circuit 65 and 66 lists as an incorporation means which incorporate voice and an animation signal, a frame buffer 66, The voice data compression circuit 67 and the image data compression circuit 69 which compress voice and image data, It comes to have the voice data buffer memory 82 as a buffer means to buffer voice and image data and the image data buffer memory 83, and the network transmitting section 7 that transmits voice and image data and that is a transmitting means.

[0020] Furthermore, the 1st detection means which incorporates about voice and a video data to the sending set of this example, and detects to it that the difference (measured value D mentioned later) of time amount and the time amount to transmit is in the 1st [of an upper limit (the upper limit Dmax mentioned later)] time amount, And the buffer memory inner capacity measuring circuit 86 as 2nd detection means which incorporates about voice and a video data and detects that the difference of time amount and the time amount to transmit is in the 2nd [of a minimum (the lower limit Dmin mentioned later)] time amount, When it detects that the difference (measured value D) of the above-mentioned incorporation time amount and air time crossed the inside of the time amount of the above 1st (upper limit Dmax) by the buffer memory inner capacity measuring circuit 86 concerned

In order to accomplish the difference of the above-mentioned incorporation time amount and the time amount to transmit in the time amount of the above 1st, and the 2nd time amount (inside of a upper limit Dmax) (inside of a lower limit Dmin) It has the operation decision circuit 84 as a control means and the compression parameter appointed circuit 85 which control the parameter of the compression in the above-mentioned voice data compression circuit 67 and the image data compression circuit 69.

[0021] That is, if it detects that the difference (measured value D) of the above-mentioned incorporation time amount and air time crossed the inside of the time amount of the above 1st (upper limit Dmax) in the above-mentioned buffer memory inner capacity measuring circuit 86, the sending set of this example will be that the above-mentioned operation decision circuit 84 controls the compression parameter appointed circuit 85, and will carry out adjustable [of the compressibility in the voice data compression circuit 67 and the image data compression circuit 69]. He is trying for the sending set of this example to control the amount of the voice data sent to the voice data buffer memory 82 and the image data buffer memory 83, and image data by this.

[0022] Moreover, the detector 93 as 3rd detection means which detects that it is ready-for-sending ability also about voice and the signal except the signal of an animation, therefore sending signals are voice and a signal except the signal of an animation is further established in the sending set of this example. When a sending signal detects that it is a signal except voice and an animation, he is also trying to process the signal concerned as it is by the data-processing circuit 26 in this detector 93. In addition, as a signal except the signal of the above-mentioned voice and an animation, text data, program data, numeric data, other binary data, etc. can be mentioned, for example.

[0023] Furthermore, the above-mentioned detector 93 of the sending set of this invention operates also as 4th detection means which detects the important parts of an image or voice as a predetermined part from a sending signal, and he is also trying to send the detection output from the detector 93 as the 4th detection means concerned to the above-mentioned operation decision circuit 84. In the operation decision circuit 84 concerned, based on the above-mentioned detection output, only the above-mentioned predetermined part is made to process with an output or low voltage shrinking percentage as it is by controlling the compression parameter appointed circuit 85 to the voice data compression circuit 67 and the image data compression memory 69, and other parts perform control which is not made to output or is made to process with high-pressure shrinking percentage.

[0024] The basic function of the information processor corresponding to multimedia data of the information processing communication system with which the sending set of this invention is first applied in advance of explanation here concretely [the sending set of this invention example shown in drawing 1 , drawing 9 – drawing 10], the model of this information processor, and the so-called application programming interface (API:applicationprogramming interface) Below, it divides into an item and positioning of the information processor concerned corresponding to multimedia in information processing communication system and evaluation of the information processing concerned are explained.

[0025] 1. **** of Information Processor corresponding to Multimedia in Information Processing Communication System — Target Which this Information Processor Realizes — (1) Although There is Various Constraint Building in a standard personal computer and a standard workstation, and maintaining compatibility with the existing system, and (2) A communication link and characteristic processing of voice and an animation He leaves it to the information processor concerned, and a client program performs only the control, (3) That it can be flexibly coped with according to the attribute of media data, and the purpose of a client program, and (4) That it can respond to fluctuation of the load of resources, such as a processor and a network, and (5) It is that a model is simple etc.

[0026] From these demands, it is necessary for an information processor to have the function which is described below.

[0027] 1.1 As media data treated with a media type information processor, there are voice and an animation fundamentally. Time attributes, such as the amount of data per unit time amount and generation time of day, are given to these, and this is used for processing with an information processor. For example, in the case of voice data with a data width of face [of 8 bits], and a sampling frequency of 8kHz, the attribute of [time amount / unit] 1 byte in the amount of data per 1/8000 (sec) and unit time amount is given.

[0028] 1.2 An information processor and a media device information processor output the data from two or more input devices to an output device, taking a time synchronization.

[0029] As an input device, it is (1). Hardware devices, such as an audio interface and a video input interface, and (2) A multimedia data file like a sound file, an animation file, or a movie file, and (3) A multicast address and (4) A client process etc. is supported.

[0030] As an output device, it is (1). Devices, such as an audio interface and a window, and (2) A multimedia file and (3) A multicast address and (4) A client process etc. is supported.

[0031] The device which only one information processor exists in a certain host, and it deals with directly needs to be on the host. When an input device and an output device need for a separate host to have, a client accesses each information processor on each host, and connects an information-processor comrade.

[0032] 1.3 The following can be considered as an evaluation standard of the quality of the object with which a user is provided as a media data transfer and a synchronous multi-media system. For example, (1) The tolerance limit of the delay of a transfer, and (2) A tolerance limit synchronous [between media], and (3) A throughput and (4) It is the case where it is not allowed with the case where the deficit of data is allowed.

[0033] In order to acquire the quality can be satisfied with the given transfer way of quality, various parameters in the case of a transfer, such as the amount of data, a compression method, a protocol, and a packet size, are controlled. An information processor performs the synchronization between media in accordance with the valuation basis of quality.

[0034] 1.4 The network protocol of the multimedia data which the network-protocol above-mentioned information processor uses controls a flow etc. dynamically, taking the valuation basis of quality into consideration. IEEE of the present network environment Since network devices, such as the so-called Ethernet (Ethernet) based on 802.3 specification and a fiber DISUTORIBYUTEDDO data interface (FDDI:fiber-distributed data interface) of 100 M bit-per-second token passing access using the optical fiber proposed in SC13 of International Organization for Standardization (ISO), are scrambling for and sharing the resource separately on a distributed environment, service which secures a network resource beforehand is difficult for them. However, considering compatibility with the present network environment, it is the Internet protocol (IP:internet protocol). It is necessary to use and is the so-called transmission control protocol (TCP:transmission control protocol) as network protocol this time. The so-called user datagram protocol (UDP:user datagram protocol) which is a protocol of a connectionless format was used.

[0035] 1.5 The compression elongation information processor of data has the compression elongation function of voice data or a video data by software or hardware. As an audio compression method, specification, such as the advice G.711 of the voice coding standard of the KOKUSAI DENSHIN DENWA communication link advisory committee (CCITT), G.721, G.722, and G.728, is supported. Moreover, as a compression method of an image, there are methods, such as the so-called JPEG (Joint Picture Expert Group) of the international-standards-sized WG of the color static-image coding method of the KOKUSAI DENSHIN DENWA communication link advisory committee (CCITT) and MPEG (Moving Picture Expert Group) of the international-standards-sized WG of image coding advice H.261 for video conference systems and a color dynamic-image coding method. Since it is characteristic for every compression method, it is necessary to use properly by the application.

[0036] 1.6. The control information processor of a resource has the function to process the input/output request from two or more client programs. For example, a voice input device can consider the following arts, when that there is only one has a voice input demand from two or more clients.

(1) Copy and distribute to all demand origin.

(2) Give priority to the demand of first arrival and refuse the demand worn the back.

(3) Change a client one by one. The program of the multimedia manager equivalent to the window manager in a windowing system etc. uses this function.

[0037] 1.7 In treating multimedia data, such as control voice of a physical device, and an animation, it is necessary to connect the so-called audio-visual device (AV equipment) like a video camera or a videocassette recorder. An information processor supports the predetermined protocol for AV equipment control for these control.

[0038] 2. Model and API2.1 of information processor The model information processor of the information processor to which an AV equipment is connected generates one execution control unit (AVobj) to each client, as shown in drawing 2 . When a client wants to output and input multimedia data, a demand is advanced to an information processor by the following procedures. First, it sets per execution control (AVobj) and is an imagination media device (AVdev). It opens. The imagination media device concerned (AVdev) Since it is not a physical device, exclusive control, opening from plurality, etc. are realizable.

[0039] moreover, it is shown in drawing 3 — as — the object for an input — the above — imagination media device (AVdev) Opened execution control unit (AVobj) the object for an output — media device (AVdev) Opened execution control unit (AVobj) A multimedia data transfer way is secured by connecting. The same execution control unit (AVobj) The synchronization of the media between the devices opened is guaranteed.

[0040] Furthermore, it sets to the information processor on a different host connected-like drawing 4 in the

network, and is an execution control unit (AVobj). In the workstation on a distributed environment, a multimedia data transfer is performed by generating and connecting.

[0041] Transmission and execution control unit of a receiving side (AVobj) Device to open (AVdev) A telephone is realizable, if it carries out and a sound device is used. Furthermore, a TV phone is realizable if a video device is opened. Moreover, it is a movie (Movie) as an input device. It is a movie (Movie), if a file is specified and a sound device and a video device are opened in an output device. It becomes a player. Thus, it becomes possible by rearranging the device of I/O to create various multimedia applications easily.

[0042] 2.2 The following are prepared for the library of the API information processor of an information processor.

[0043] int avs_new (char *hostname); it sets to the information processor started on the host name (hostname), and this is an execution control unit (AVobj). It generates. Null (null) is returned when an error occurs. When it terminates normally, it is an execution control unit (AVobj). ID (identification information) is returned. Execution control unit (AVobj) All instructions to receive are this execution control unit (AVobj). It is carried out using ID.

[0044] int avs_open (int net, char *devname, int mode); this is a device (AVdev). It opens. An argument is an execution control unit (AVobj). They are ID, a device name, and the mode.

[0045] int avs_connect (int net1, int net2); this is two execution control units (AVobj). Point-to-point (point-to-point) connection is made. Execution control unit connected by this (AVobj) Function which one side describes below (avs_transfer) If it will be in a transfer condition, it is another execution control unit (AVobj). The data which can receive the data now and were received automatically are processed. One transmitting execution control unit (AVobj) It receives and they are two or more receiving execution control units (AVobj). Since connecting is possible, the data transfer of one-pair ** can be processed.

[0046] int avs_transfer (int net, int dev, int length); this is an execution control unit (AVobj). Transmission is controlled. If 0 is specified as a device ID, it is an execution control unit (AVobj). It becomes effective to all the opened devices. If a positive number is specified as die length (length), data transfer will be performed only for the die length (a unit is msec). If zero are specified here, it is the following function (av_transfer). It transmits until it is given. If a negative number is specified, it will stop immediately.

[0047] int avs_destroy (int net); this is the execution control unit (AVobj) generated with the function (av_new). It releases.

[0048] int avs_interval (int net, int dev, int interval); this sets up a transfer interval. A unit is msec. If zero are set up as a device ID, it is the execution control unit (AVobj). It is adapted to all the opened devices.

[0049] int avs_resize (int net, int dev, int width, int height); this requires size change from a video device. The unit of size is a pixel. When zero are set up as a device ID, it is adapted to all the video devices opened in the execution control unit (AVobj).

[0050] int avs_nettype (int net, char *type); this is an execution control unit (AVobj). The network type which connects a comrade is set up. Now, said TCP and UDP are supported. Before this performs a function (avs_connect), it must be performed.

[0051] int avs_fd (int net); this is a client and an execution control unit (AVobj). A control connection connection's file descriptor is returned.

[0052] int avs_codec (int net, char *type, int quality); this specifies the compression method of media data. Here, only compression elongation of said JPEG is supported to image data.

[0053] In addition, device (AVdev) There are the following as a library for receiving and accessing direct media data. For example, it is int avs_read(int net, int dev, int shmid, int size);int avs_write(int net, int dev, int shmid, int size);int avs_ioctl(int net, int dev, int request, int shmi);.

[0054] 3. Positioning of the information processor in the whole mounting system of an information processor becomes like following drawing 5.

3.1 If the use thread of a thread (Thread) is used, the time amount of context switching is short rather than it realizes using two or more processes, environments, such as memory, can be shared between each thread, and programming will become easy. In realizing an information processor, the following two kinds can be considered as the approach to the model of a thread to assign.

[0055] For example, ***** which assigns a thread for every data stream assigned to a thread for every function. In the former, it is the approach of assigning a thread for every functions, such as screen I/O, a voice input/output, and a network, and forming a pipeline, and the latter is the approach of assigning at a thread the processing which performs from the input for every media data to an output.

[0056] Since the latter was suitable in order for there to be no advantage and to perform schedule priority control of a stream unit in two or more streams, if it is not under a multiprocessor environment even if it forms a pipeline

for every function, in this mounting, the approach of assigning a thread for every data stream was also used.

[0057] 3.2 In the transmitting receive buffer of TCP/IP, and the delay aforementioned TCP/IP, in order to realize high-reliability, perform sequencing of a packet, a checksum, a time-out, and a re-transfer, and data transfer delay poses [an overhead] a problem large.

[0058] Therefore, the buffer is prepared here for transmission and reception. For example, by workstation, it is 8K (cutting tool) by the default. When this buffer is covered with data, delay arises. For example, if resolution is 160x120 and a screen with a depth of 16 bits, it becomes about 38 K bytes on one screen, and one frame is not buffered, either, even if it sets the buffer of both a transmitting side and a receiving side. In this case, if buffer size is enlarged, transfer efficiency will improve. however — if it is made about 1/10 magnitude of about 4 K bytes, applying picture compression — in all [both / buffer] — about four frames will collect. If it transmits at the speed of five frames in 1 second, it will become the delay for about 1 second only now.

[0059] However, if a buffer is conversely made small not much, since transfer efficiency will worsen, here is a trade-off. The size of this transmission and a receive buffer can be changed functionally (setsockopt).

[0060] 4. The evaluation at the time of mounting the evaluation information processor of an information processor on a workstation is as follows.

[0061] 4.1 it considered as the example which considered measurement of transfer delay and effectiveness as the size of a transceiver buffer at a transceiver buffer, transfer delay, and the effectiveness actual condition, and the dynamic-image data transfer was performed between two workstations connected to the same network. Here, a workstation is connected with Ethernet, resolution is transmitted and measured by 160x120, no compressing [with a depth of 16 bits], and the JPEG compression image, and size of one frame is made into about 38 K bytes by no compressing, and makes it about 5 K bytes by JPEG compression.

[0062] Moreover, transfer delay set the clock using the function (timed (8)), and measured time amount until it performs a transfer from image incorporation and displays by remote **. Furthermore, the maximum transfer frame rate is measured as transfer efficiency. The transceiver buffer size of the image of no compressing and the JPEG compression to drawing 7 and the relation of transfer delay and effectiveness are shown in drawing 6.

[0063] As shown in drawing 6, when the magnitude of one frame is large, since one frame has not gone into a transceiver buffer, the difference of the transfer delay to the size of a buffer hardly changes by no compressing. When buffer size is 8 K bytes, a result with sufficient transfer delay and effectiveness appears. According to this drawing 6, 8 K bytes also shows that effectiveness becomes [the transfer by TCP/IP] good most in that case in default transceiver buffer size.

[0064] When transmitting the image which performed JPEG compression shown in drawing 7 compared with it, in order for software to perform compression elongation of JPEG, there are few maximum frame rates. Moreover, since a transceiver buffer is covered with several frames, delay increases, so that the size of a buffer is large. Then, media.data.transfer.delay.can.be.shortened.by.compressing.JPEG etc., and making.buffer.size.of.transmission and reception small to extent in which transfer efficiency does not fall; when image data is sufficiently smaller than a network bandwidth.

[0065] 4.2 In the same environment as screen transfer speed, a screen size, a frame rate, and transfer delay are measured. First, when Ethernet was used as a network, the result of the next table was obtained. The transfer maximum frame rate of the image which carried out JPEG compression, and the engine performance of delay are shown in a non-compressed image with a depth of 16 bits and Table 2 in Table 1.

[0066]

[Table 1]

フレームサイズ	レート[fps]	ディレイ[msec]
80×60	18.8	90
160×120	8.6	210
320×240	2.2	440

[0067]

[Table 2]

フレームサイズ	レート[fps]	ディレイ[msec]
80×60	5.8	310
160×120	3.4	850
320×240	1.0	4500

[0068] Next, it is a service synthesis digital network (ISDN:integratedservice digital network) as a network. The engine performance at the time of using 1B (64K) becomes as it is shown in Table 3. In addition, when ISDM was used, when image data was not compressed, the frame rate was set to 0.2 (fps) also in the minimum screen size (80x60), and since it was not practical, evaluation of the transfer engine performance of a non-compressed image with a depth of 16 bits was excluded.

[0069]

[Table 3]

フレームサイズ	レート[fps]	ディレイ[msec]
80×60	2.8	750
160×120	2.0	1050
320×240	0.9	2800

[0070] By using such an information processor, creation of multimedia application was attained easily, without being conscious of incorporation of an image and voice, compression elongation, and network programming.

[0071] 4.4 In the information processor of ***** synchronous [between media], the synchronization was taken, and media data are interleaved and transmitted to the single stream. Moreover, since TCP/IP is used as a network protocol, the sequence of a packet is guaranteed. Furthermore, if two or more media data are incorporated to coincidence, it interleaves to it and a synchronization can be guaranteed at the time of data transmission, even a data receiving area can assume the synchronization of two or more media data to be what can be taken. The synchronization of the media data of the voice actually transmitted on the single network by this approach and an animation brought a satisfying result.

[0072] 4.5 Use standard TCP/IP by UNIX of an operating system as a network protocol by the relation above-mentioned mounting with delay. Here, as shown in drawing 8, in the environment where media data can be sent directly, an information processor can control the buffer of a transmitting side and a receiving side, and fine control of flow can be performed in it.

[0073] The sending set of this invention example which realizes concretely hereafter what returned and mentioned above to drawing 1 is explained.

[0074] In drawing 1, the sound signal and video signal (animation signal) from a microphone 1 or a video camera 2 are sent to the A/D-conversion circuits 65 and 66 which correspond, respectively, and A/D conversion is carried out. The voice data from the A/D-conversion circuit 65 is sent to the voice data compression circuit 67, and as mentioned above here, compression using G.711, G.721, G.722, G.728, etc. as an audio compression method is performed. Moreover, the image data from the above-mentioned A/D-conversion circuit 66 are sent to the image data compression circuit 69 through a frame buffer 68, and as mentioned above here, compression using JPEG, H.261, or the MPEG etc. as a compression method of an animation is performed.

[0075] The voice data and image data which were compressed from these compression circuits 67 and 69 are sent to the voice data buffer memory 82 and the image data buffer memory 83 which were prepared by corresponding, respectively.

[0076] Moreover, from each write-in address and the read-out address of the voice data buffer memory 82 and the image data buffer memory 83, the buffer memory inner capacity measuring circuit 86 measures inner capacity of the memory 82 and 83 concerned, and sends the measurement result to the operation decision circuit 84.

[0077] In the operation decision circuit 84 concerned, if it detects that the inner capacity of the image data buffer memory 83 exceeded the above-mentioned upper limit (Dmax mentioned later) based on the inner capacity measurement result (measured value D mentioned later) of the voice data buffer memory 82 from the above-mentioned measuring circuit 86, and the image data buffer memory 83, it will send to the above-mentioned compression parameter appointed circuit 85 by making a signal to that effect into a control signal.

[0078] Furthermore, in the above-mentioned operation decision circuit 84, since there is a possibility that voice and an image may break off when the inner capacity measurement result (measured value D mentioned later) of the memory 83 from the above-mentioned measuring circuit 86 is [the inner capacity of the voice data buffer memory 82 and the image data buffer memory 83] less than the above-mentioned minimum (Dmin mentioned later), it sends to the above-mentioned compression parameter appointed circuit 85 by making a signal to that effect (purport beyond an upper limit) into a control signal.

[0079] The compression parameter appointed circuit 85 concerned specifies a compressive parameter to the voice data compression circuit 67 and the image data compression circuit 69 based on the above-mentioned control signal, respectively.

[0080] The above-mentioned voice data compression circuit 67 and the image data compression circuit 69 will perform compression processing according to each [these] compression parameter to the voice data and image data which were supplied, respectively, if the parameter of each above-mentioned compression is received.

[0081] For example, the amount of data sent to the buffer memory 82 and 83 which corresponds, respectively when a compression parameter is what shows high-pressure shrinking percentage can be reduced, and conversely, when a compression parameter is what shows low voltage shrinking percentage, the amount of data sent to each buffer memory 82 and 83 can be increased.

[0082] That is, the sending set of this example is made to perform assignment control of a compression parameter by processing a flow chart as shown in the following drawing 9.

[0083] In this drawing 9, the measured value D of the inner capacity of the above-mentioned voice data buffer memory 82 and the image data buffer memory 83 is calculated at step S51, respectively. In addition, the above-mentioned measured value D is calculated by the following formulas.

$$D = (\text{buffer read-out address}) - (\text{buffer write-in address})$$

[0084] At the following step S52, when $D > D_{\max}$ is judged and it judges with no from each upper limit D_{\max} of the inner capacity of each above-mentioned measured value D about the voice data concerned and image data, the voice data buffer memory 82 which corresponds, respectively, and the image data buffer memory 83, it progresses to step S53, and when it judges with yes conversely, it progresses to step S54.

[0085] At step S54, in the above-mentioned compression parameter appointed circuit 85, a compression parameter which compressibility goes up in the voice data compression circuit 67 and the image data compression circuit 69, respectively is specified, and it sends to the above-mentioned voice data compression circuit 67 and the image data compression circuit 69. After this step S54 returns to step S61.

[0086] On the other hand, at step S53 at the time of being judged no in the above-mentioned step S52, $D < D_{\min}$ is judged, respectively from each lower limit D_{\min} of the inner capacity of each above-mentioned measured value D, the voice data buffer memory 82, and the image data buffer memory 83. In the step S53 concerned, when it judges with no and return and yes are judged to step S51, it progresses to step S55.

[0087] At step S55, in the above-mentioned compression parameter appointed circuit 85, a compression parameter with which compressibility falls in the voice data compression circuit 67 and the image data compression circuit 69, respectively is specified, and it sends to the above-mentioned voice data compression circuit 67 and the image data compression circuit 69. After this step S55 returns to step S61.

[0088] Even if the inner capacity of the voice data buffer memory 82 and the image data buffer memory 83 increases and the time lag and time lag from the input in these buffer memory 82 and 83 to an output come to exceed a proper value with the sending set of this example by this Even if a possibility that time amount delivery and a time lag concerned can be recovered to a proper value, and the inner capacity of the voice data buffer memory 82 and the image data buffer memory 83 may decrease, and voice and an image may break off comes out, the way piece of the voice and an image concerned can be prevented.

[0089] The multiplexer of the compressed voice data which was read from the voice data buffer memory 82 as mentioned above and the compressed image data which were read from the image data buffer memory 83 is carried out by the multiplexer 5, they are sent after that to the network transmitting section 7, and are sent to the network receive section 11 of a receiving side through the networks 8, such as Ethernet, from the network transmitting section 7 concerned.

[0090] Moreover, a signal like text data, program data, numeric data, and other binary data which is a signal except voice and an animation signal as a sending signal is inputted into the input terminal 89 of the sending set of this example, for example. This data is sent to a detector 93. In the detector 93 concerned, if the data except the above-mentioned voice and an animation are detected, the data concerned will be outputted as it is and it will send to the data-processing circuit 94.

[0091] In the data-processing circuit 94 concerned, as predetermined processing to the supplied data, error correction processing etc. is performed, for example and it sends to the data buffer memory 95 after that. By the data buffer memory 95 concerned, once storing data, it sends to the above-mentioned multiplexer 5.

[0092] Thus, in the transmitting side of this example, it has the above-mentioned detector 93 and other data except said voice and animation can be transmitted now as a sending signal.

[0093] Furthermore, in the transmitting side of this example, each voice data and image data from the above-mentioned A/D-conversion circuits 65 and 66 are also sent to the above-mentioned detector 93.

[0094] As opposed to voice data, in consideration of human being's acoustic-sense property, a low-pass part is detected from the voice data concerned, or an important voice part is especially detected like the part of human

being's voice in the above-mentioned detector 93 at this time. Moreover, as opposed to image data, in consideration of human being's vision property, an important image part is especially detected visually from the image data concerned, or an important part is especially detected from the contents of an image. From this detector 93, the detecting signal corresponding to the above-mentioned voice data and image data is outputted, respectively, and this detecting signal is sent to the above-mentioned operation decision circuit 84.

[0095] In the above-mentioned operation decision circuit 84, if the detecting signal corresponding to the above-mentioned voice data is received from the above-mentioned detector 93, a control signal will be outputted to the above-mentioned compression parameter appointed circuit 85.

[0096] If the control signal for the voice data from the above-mentioned operation decision circuit 84 is received in the above-mentioned compression parameter appointed circuit 85, the control made into the parameter when not performing the control or compression in the voice data compression circuit 67 to an important part of the above-mentioned voice data which makes the compression parameter in the case of compression processing the thing of low voltage shrinking percentage, for example will be carried out. On the contrary, in the above-mentioned compression parameter appointed circuit 85, control which makes the above-mentioned compression parameter the thing of high-pressure shrinking percentage according to the inner capacity of the voice data buffer memory 82 to the part which is not important for voice is performed.

[0097] Thus, with the sending set of this example, high quality can be maintained now for the voice which a proper value can be made to recover the time lag from the input of the above-mentioned voice data buffer memory 82 to an output, and is transmitted by low voltage shrinking percentage or supposing that it is incompressible about the important part of the above-mentioned voice by making compressibility high about the part except an important audio part.

[0098] On the other hand, the above-mentioned compression parameter appointed circuit 85 will perform control made into the parameter when not performing the control or compression in the image data compression circuit 69 to an important part of the above-mentioned image data which makes the compression parameter in the case of compression processing the thing of low voltage shrinking percentage, for example, if the control signal for the image data from the above-mentioned operation decision circuit 84 is received. On the contrary, in the above-mentioned compression parameter appointed circuit 85, control which makes the above-mentioned compression parameter the thing of high-pressure shrinking percentage according to the inner capacity of the image data buffer memory 83 to the part which is not important for an image is performed.

[0099] Thereby, with the sending set of this example, high quality can be maintained now for the image which a proper value can be made to recover the time lag from the input of the above-mentioned image data buffer memory 83 to an output, and is transmitted by low voltage shrinking percentage or supposing that it is incompressible about the important part of the above-mentioned image by making compressibility high about the part except the important part of an image.

[0100] Next, in the receiving side of this example, it separates into the voice data and image data by which compression was carried out [above-mentioned] in the separation circuit 12, and the data received by the network receive section 11 which receives transmit data which was mentioned above are sent to the voice data buffer memory (FIFO memory) 13 and the image data buffer memory (FIFO memory) 14 which correspond, respectively.

[0101] The voice data read from the above-mentioned voice data buffer memory 13 or the image data buffer memory 14 and image data are sent to the elongation D/A conversion circuits 18 and 19 which perform the elongation processing and D/A conversion which correspond, respectively. In these elongation D/A conversion circuits 18 and 19, it is given, respectively, and the elongation processing corresponding to each compression processing in said A/D-conversion compression circuits 3 and 4 carries out D/A conversion after that, and outputs.

[0102] The sound signal from the above-mentioned elongation D/A conversion circuit 18 is sent to a loudspeaker 19, and the video signal from the above-mentioned elongation D/A conversion circuit 19 is sent to the monitor display 24.

[0103] Moreover, the input signal supplied to the above-mentioned separation circuit 12 is sent also to a detector 25 through the separation circuit 12 concerned. In a detector 25, a thing signal like the above-mentioned text data, program data, numeric data, and other binary data which are voice and a signal except the signal of an animation is detected from the above-mentioned input signal, for example.

[0104] If the data except the signal of the above-mentioned voice or an animation are detected in this detector 25, from the detector 25 concerned, a detecting signal will be outputted to the above-mentioned separation

circuit 12. If the detecting signal from the above-mentioned detector 25 is supplied, the above-mentioned separation circuit 12 will separate only the data according to the detecting signal concerned from the above-mentioned input signal, and will send them to the data-processing circuit 26.

[0105] In the data-processing circuit 26 concerned, after performing predetermined processing to the supplied data, it outputs from an output terminal. In addition, as the above-mentioned predetermined processing, error correction processing etc. can be mentioned, for example.

[0106] Thus, in the receiving side of this example, when it has the above-mentioned detector 25 and the above-mentioned separation circuit 12 separates data other than voice or an animation from an input signal according to the detecting signal from the detector 25 concerned, it is possible in the processing about the data except the above-mentioned voice or an animation.

[0107] Next, the configuration of other examples of this invention is shown in drawing 10.

[0108] In this drawing 10, the monitor display 40, a microphone 41, and a video camera 42 are connected to a transmitting-side host computer, and it connects with a receiving-side host computer through a network 43.

[0109] In the transmitting-side host computer concerned, CPU30 is equipped with the function of each buffer memory inner capacity measuring circuit 86 of drawing 1 mentioned above, the operation decision circuit 84, a detector 93, and data-processing circuit 94 grade while it controls each part using the program data currently held at main memory 31.

[0110] Compression processing which was mentioned above while A/D conversion was carried out by the A/D-conversion compression processing section 38 is performed, and the video signal from a video camera 42 is stored in buffer memory 34 temporarily. This buffer memory 34 is also having and carrying out the part which functions also as said frame buffer 68 with the part which functions as image data buffer memory 83 of each above-mentioned example. However, although the example in which the image data before compression are incorporated is given in the above-mentioned frame buffer 68, he is trying to incorporate the image data after compression in the example of the buffer memory 34 shown in this drawing 10.

[0111] On the other hand, compression processing which was mentioned above while A/D conversion was carried out by the A/D-conversion compression processing section 37 is performed; and the sound signal from a microphone 41 is stored in buffer memory 33 temporarily. This buffer memory 33 has a function as voice data buffer memory 82 of above-mentioned drawing 1.

[0112] Moreover, the image frame data formed of CPU30 and the image frame data based on the image photoed with the video camera 42 are memorized by the frame memory 32. The image frame data from the frame memory 32 concerned are sent and displayed on the monitor display 40 through the display interface 36.

[0113] Furthermore, the voice data and image data which were stored in the above-mentioned buffer memory 33 and 34 and which were compressed are read, once it is stored in buffer memory 35 after a multiplexer is carried out by CPU30. In addition, buffer memory 35 functions also as data buffer memory 95 of drawing 1. The data read from the buffer memory 35 concerned are sent to a receiving-side host computer through the network 43 connected to the network interface 39.

[0114] Next, the monitor display 61 and a loudspeaker 62 are connected to a receiving-side host computer, and it connects with a transmitting-side host computer through a network 43 further.

[0115] In the receiving-side host computer concerned, using the program data currently held at main memory 53, each part is controlled and CPU52 performs various kinds of operations.

[0116] The data sent from the above-mentioned transmitting-side host computer through the above-mentioned network 43 are read once it is stored in buffer memory 51 through a network interface 50.

[0117] From the received data read from the buffer memory 51 concerned, the voice data and image data compression was carried out [data / above-mentioned] by CPU52 are separated, and it is sent to the buffer memory 54 and 55 which corresponds, respectively.

[0118] The compressed image data which were sent to buffer memory 54 are read from the buffer memory 54 concerned, are sent to the data elongation processing section 56, and the elongation processing corresponding to compression with the above-mentioned transmitting-side host computer is made. The elongated image data concerned are stored in a frame memory, are made with a frame, and are sent and displayed on the monitor display 61 through the display interface 58.

[0119] Moreover, the compressed voice data which was sent to buffer memory 55 is read from the memory 55 concerned, is sent to the data elongation processing section 59, and the elongation processing corresponding to compression with the above-mentioned transmitting-side host computer is made. After the elongated voice data concerned is changed into the sound signal of an analog by the D/A-transform-processing section 60, it is sent to

a loudspeaker 62.

[0120] As mentioned above, according to each example equipment of this invention, each measured value D of the inner capacity of the voice data buffer memory 82 and the image data buffer memory 83 If it detects having exceeded each upper limit Dmax of each inner capacity of each [these] buffer memory 82 and 83 In order to make the difference of the voice in the voice data buffer memory 82 concerned and the image data buffer memory 83 and the incorporation time amount of a video data, and air time into between a upper limit Dmax and lower limits Dmin Since he is trying to control assignment of the compression parameter of voice and an animation signal It makes it possible to be able to recover the time lag and time lag from the input in the above-mentioned voice data buffer memory 82 and the image data buffer memory 83 to an output to a proper value, and to prevent voice and the way piece of an image.

[0121] Moreover, in the sending set of this example, when a detector 93 is formed and an input signal detects that they are an animation and data except voice by this detector 93, when a sending signal is text data etc., it has prevented the contents of data changing by having made it process as it is in the data-processing circuit 94.

[0122] Furthermore, in the sending set of this example, when a detector 93 detects an important part especially in an image from a sending signal, the compression parameter appointed circuit 85 is controlled by the operation decision circuit 84. About other parts except these important parts, it is made to perform a data compression with high-pressure shrinking percentage. It is made to make a proper value recover the time lag from the input of the voice data buffer memory 82 and the image data buffer memory 83 to an output, and is low voltage shrinking percentage or processing as it is therefore incompressible about the above, especially an important part. About the signal of this part, it has prevented the quality of voice or an image deteriorating.

[0123]

[Effect of the Invention] As mentioned above, in the sending set of this invention, when it detects that the difference of the incorporation time amount of a signal and the time amount to transmit crossed the inside of the 1st time amount In order to accomplish the difference of the incorporation time amount of a signal, and the time amount to transmit between the 1st time amount and the 2nd time amount, it makes it possible to make a proper value recover the time lag from the input of a buffer means to an output, and to prevent the way piece of voice or an image by controlling the compressibility of voice and/or an image.

[0124] Moreover, in the sending set of this invention, when a sending signal detects that it is a signal except voice and/or an animation signal with the 3rd detection means, it can prevent that the contents of data change by processing as it is when a sending signal is text data etc.

[0125] furthermore, when according to the sending set of this invention the 4th detection means is established and this 4th detection means detects the predetermined part of a sending signal By stopping transmission of other parts except that predetermined part, a proper value can be made to recover the time lag from the input of a buffer means to an output, and it is processing that predetermined part as it is, and considers as ready-for sending ability about the signal of this predetermined part.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block circuit diagram showing the sending set of this invention example, and the outline configuration of the equipment of the receiving side corresponding to this.

[Drawing 2] It is drawing showing the model of the information processor of the information processing communication system with which this invention equipment is applied.

[Drawing 3] It is drawing for explaining a multimedia data transfer.

[Drawing 4] It is drawing for explaining the multimedia data transfer between the hosts connected in the network.

[Drawing 5] It is drawing for explaining positioning of the information processor in the whole system.

[Drawing 6] It is the property Fig. showing the relation between the transceiver buffer size in not compressing, and transfer delay and effectiveness.

[Drawing 7] It is the property Fig. showing the relation between the transceiver buffer size of the image of JPEG compression, and transfer delay and effectiveness.

[Drawing 8] It is drawing for explaining the relation between an information processor and delay.

[Drawing 9] It is a flow chart for explaining the processing about inner capacity measurement of the image data buffer memory in this example equipment, and assignment of a compression parameter.

[Drawing 10] It is the block circuit diagram showing the outline configuration of the transmitting-side host computer of other examples of this invention, and a receiving-side host computer.

[Drawing 11] It is the block circuit diagram showing the outline configuration of the conventional sending set and a sending set.

[Description of Notations]

- 1 41 ... Microphone
- 2 42 ... Video camera
- 5 ... Multiplexer
- 6 ... Data buffer memory
- 7 ... Network transmitting section
- 8 ... Network
- 9 ... Network receive section
- 12 ... Separation circuit
- 13 82 ... Voice data buffer memory
- 14 83 ... Image data buffer memory
- 18 ... Elongation D/A conversion circuit of voice data
- 19 ... Elongation D/A conversion circuit of a video data
- 24, 40, 61 ... Monitor display
- 25 93 ... Detector
- 26 94 ... Data-processing circuit
- 27 62 ... Loudspeaker
- 30 52 ... CPU
- 31 53 ... Main memory
- 32 57 ... Frame memory
- 33, 34, 35, 51, 54, 55 ... Buffer memory
- 36 58 ... Display interface
- 37 ... Voice data A/D-conversion compression zone
- 38 ... Video data A/D-conversion compression zone
- 56 ... The data elongation section for voice data
- 59 ... The data elongation section for image data
- 60 ... Voice data D/A transducer
- 65 66 ... A/D-conversion circuit
- 67 ... Voice data compression circuit
- 68 ... Frame buffer
- 69 ... Image data compression circuit
- 84 ... Operation decision circuit
- 85 ... The compression parameter appointed circuit
- 86 ... Buffer memory inner capacity measuring circuit
- 95 ... Data buffer memory

[Translation done.]

(51) Int.Cl.⁶
 H 04 L 13/08
 G 06 F 3/06
 15/00
 H 04 M 11/06

識別記号 庁内整理番号
 9371-5K
 301 W
 320 L 7459-5L
 8324-5K

F I

技術表示箇所

H 04 N 7/13 Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 O.L. (全 15 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平5-315584

(22)出願日 平成5年(1993)12月15日

特許法第30条第1項適用申請有り 1993年7月8日
 団法人情報処理学会発行の「情報処理学会研究報告 情
 处理研報」Vo 1. 93, No. 58に発表

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 田中 浩一

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(72)発明者 河上 達

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(72)発明者 永松 竜夫

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(74)代理人 弁理士 小池 見 (外2名)

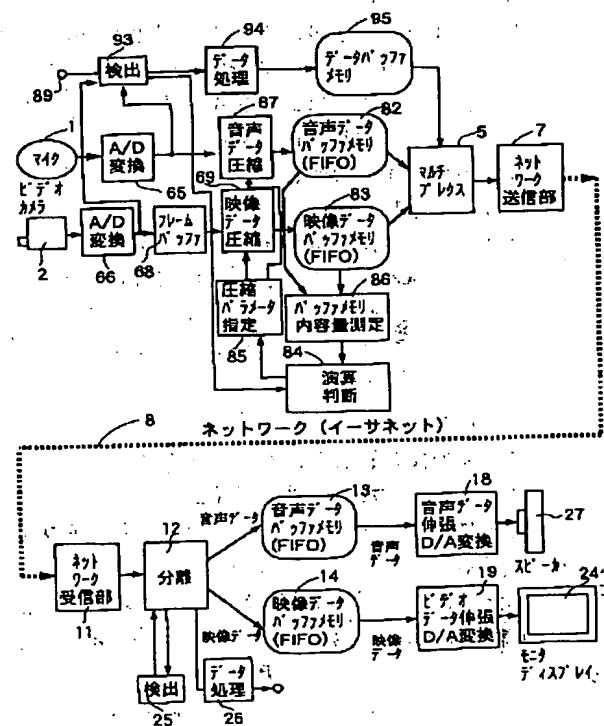
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 送信装置

(57)【要約】

【構成】 音声データバッファメモリ82及び映像データバッファメモリ83と、各バッファメモリ82, 83の各内容量をそれぞれ測定するバッファメモリ内容量測定回路86と、メモリ82, 83の内容量の各測定結果とバッファの内容量の各上限値とを比較して各測定値が各上限値を越えると判断したときには、圧縮パラメータ指定回路85において音声データ圧縮回路67及び映像データ圧縮回路69での圧縮率を高圧縮率とする圧縮パラメータを指定するための演算判断回路84及び圧縮パラメータ指定回路85とを有する。

【効果】 音声データバッファメモリと映像データバッファメモリの入力から出力までの時間遅れが少なく、出力でのメディア間の時間のずれも小さくすることができる。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 信号の取り込み時間と送信する時間との差を所定時間以内となして音声及び／又は動画信号を送信する実時間の送信装置であつて、
 信号を取り込む取り込み手段と、
 音声及び／又は動画信号を圧縮する圧縮手段と、
 音声及び／又は動画信号を送信する送信手段と、
 音声及び／又は動画信号の取り込み時間と送信する時間との差が、上限としての第1の時間内であることを検出する第1の検出手段と、
 音声及び／又は動画信号の取り込み時間と送信する時間との差が、下限としての第2の時間内であることを検出する第2の検出手段と、
 信号をバッファリングするバッファ手段と、
 上記信号の取り込み時間と送信する時間との差が上記第1の時間内を越えたことを検出したときに、上記信号の取り込み時間と送信する時間との差を上記第1の時間と第2の時間との間と成すために、音声及び／又は動画信号の上記圧縮を制御する制御手段とを有することを特徴とする送信装置。

【請求項2】 送信信号が音声及び／又は動画信号を除く信号であることを検出する第3の検出手段を設け、
 音声及び／又は動画信号を除く信号をも送信すると共に、上記第3の検出手段によって送信信号が音声及び／又は動画信号を除く信号であることを検出したときは、当該音声及び／又は動画信号を除く信号に対してはそのまま処理することを特徴とする請求項1記載の送信装置。

【請求項3】 送信信号の所定の部分を検出する第4の検出手段を設け、
 当該第4の検出手段によって上記所定の部分を検出したときには、当該所定の部分についてはそのまま処理し、他の部分については送信を中止することを特徴とする請求項1又は2記載の送信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えば、コンピュータネットワークのような通信の技術分野で用いられる送信装置に関し、特に、オーディオやビデオデータのようなマルチメディアデータに対応できる送信装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、パーソナルコンピュータやワークステーションなどの性能は格段に向上し、また、身近に普及しつつある。また、最近は、それらをテレビジョンや電話と同じように日常的なコミュニケーションに利用したいという要求や、これら情報処理システムをより広範囲の用途に活用したいという要求が出てきている。したがって、上記パーソナルコンピュータやワークステーションなどにおいては、これらの要求を実現するため

に、音声や動画などのマルチメディアデータを分散環境上でインタラクティブに扱えるようにする事が必要となつてゐる。

【0003】 ここで、従来のマルチメディアの通信で用いられる情報処理通信システムとしては、図11に示す構成のものが知られている。

【0004】 この図11において、入力装置100や101からは例えば音声データ、動画データ等が供給される。この入力装置100、101としては、例えばマイクロホンからのアナログの音声信号やビデオカメラからのアナログの映像信号をデジタル信号に変換するA/Dコンバータを挙げることができる。この入力装置100、101からのデータは、それぞれ入力データ処理装置102、103に送られ、それぞれ所定のデータ処理が施される。この入力データ処理装置102、103でのデータ処理としては、例えばデータ圧縮処理を挙げることができる。上記入力データ処理装置102、103からの圧縮データは、マルチプレクサ104によってマルチプレクス処理され、送信バッファメモリ105に蓄えられた後に読み出されて、ネットワーク送信部106から例えばイーサーネットなどのネットワークを介して受信側のネットワーク受信部111に送られる。

【0005】 上記ネットワーク受信部111で受信されたデータは、受信バッファメモリ112に一旦蓄えられた後に読み出され、さらに分離装置113によって上記送信側のマルチプレクス処理に対応する分離処理がなされて、出力データ処理装置114、115に送られる。当該出力データ処理装置114、115は上記入力データ処理装置102、103に対応するデータ伸張処理を施し、その後再生装置116、117に送る。なお、当該再生装置116、117としては、D/Aコンバータを例に挙げることができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上述した従来の情報処理通信システムにおいては、以下のような問題点がある。

【0007】 先ず、上記従来の情報処理通信システムにおいては、例えば通信路などの負荷の変動によって処理が遅れ、送信バッファメモリ105において内容が増えすぎるようになる場合がある。このように、送信バッファメモリ105の内容が増えすぎると、当該送信バッファメモリ105におけるデータの入力から出力までの時間遅れが大きくなる。

【0008】 また、図11の例では、送信バッファメモリは単数となっているが、送信バッファメモリが複数ある様な場合において、例えばこの複数の送信バッファメモリの間で内容量の差が大きくなりすぎるようになると、これら複数の送信バッファメモリは本来同期しないなければならないものであるにもかかわらず、出力の際のバッファメモリ間の時間のずれ（すなわちメディア間

(3)

3

の時間のずれ)が大きくなる。

【0009】この従来の欠点についてより具体的に説明する。例えば、動画や音声などのマルチメディアデータは、コンピュータがこれまで処理してきた数値データやテキストデータとは本質的に異なる性質を持っている。すなわち、マルチメディアデータは、第一に、マルチメディアデータは単なるバイト列ではなく、明示的あるいは暗示的に時間の属性を持っていること、第二に、本質的にデータ量が莫大かつ冗長で、ハードウェアの処理能力が向上したとしても、効率良く扱うためにはデータ圧縮をする必要があること、第三に、インターラクティブな処理を必要とされ、スループットだけでなくレスポンスや遅れなどの性能が重視されること、などの性質を持っている。

【0010】このため、これらを分散環境で扱うためには、メディア間同期、通信、処理、リソース管理などに新たな手法を導入する必要がある。

【0011】そこで、本発明は、上述のような実情に鑑みてなされたものであり、入力から出力までの時間遅れが少なく、出力でのメディア間の時間のずれも小さい送信装置を提供することを目的とするものである。

【0012】
【課題を解決するための手段】本発明の送信装置は、上述した目的を達成するために提案されたものであり、信号の取り込み時間と送信する時間との差を所定時間以内となして音声及び/又は動画信号を送信する実時間の送信装置であって、信号を取り込む取り込み手段と、音声及び/又は動画信号を圧縮する圧縮手段と、音声及び/又は動画信号を送信する送信手段と、音声及び/又は動画信号の取り込み時間と送信する時間との差が上限としての第1の時間内であることを検出する第1の検出手段と、音声及び/又は動画信号の取り込み時間と送信する時間との差が下限としての第2の時間内であることを検出する第2の検出手段と、信号をバッファリングするバッファ手段と、上記信号の取り込み時間と送信する時間との差が上記第1の時間内を越えたことを検出したときに、上記信号の取り込み時間と送信する時間との差を上記第1の時間と第2の時間との間と成すために、音声及び/又は動画信号の上記圧縮を制御する制御手段とを有することを特徴とするものである。

【0013】また、本発明の送信装置は、送信信号が音声及び/又は動画信号を除く信号であることを検出する第3の検出手段を設け、音声及び/又は動画信号を除く信号をも送信すると共に、上記第3の検出手段によって送信信号が音声及び/又は動画信号を除く信号であることを検出したときには、当該音声及び/又は動画信号を除く信号に対してはそのまま処理する。

【0014】さらに、本発明の送信装置は、送信信号の所定の部分を検出する第4の検出手段をも設け、当該第4の検出手段によって上記所定の部分を検出したときに

は、当該所定の部分についてはそのまま処理し、他の部分については送信を中止するようにしている。

【0015】

【作用】本発明によれば、制御手段は、信号の取り込み時間と送信する時間との差が下限である第1の時間内を越えたことを検出したときに、信号の取り込み時間と送信する時間との差を第1の時間と第2の時間との間と成すために、音声及び/又は動画信号の圧縮を制御する。すなわち、取り込み時間と受信される時間との差が第1の時間を越えると、バッファ手段での入力から出力までの時間遅れが大きくなるので、取り込み時間と送信する時間との差が第1の時間を越えるようになったときは、音声及び/又は動画信号を圧縮する圧縮手段を制御してその差を第1の時間と第2の時間との間にすることで、バッファ手段の入力から出力までの時間遅れを適正值に回復させるようにしている。

【0016】また、本発明の送信装置によれば、さらに第3の検出手段を設け、この第3の検出手段によって送信信号が音声及び/又は動画信号を除く信号であることを検出したときには、そのまま処理することで、送信信号が例えばテキストデータなどである場合に、データの内容が変化することを防いでいる。

【0017】さらに、本発明の送信装置によれば、さらに第4の検出手段を設け、この第4の検出手段によって送信信号の所定の部分を検出したときには、その所定の部分を除く他の部分の送信を中止することで、バッファ手段の入力から出力までの時間遅れを適正值に回復させないようにし、その所定の部分についてはそのまま処理することで、この所定の部分の信号については送信するようとする。

【0018】

【実施例】以下、図面を参照し、本発明の実施例について詳述する。

【0019】図1には、本発明実施例の送信装置の構成を示す。本実施例の送信装置は、図1に示すように、信号の取り込み時間と送信する時間との差を所定時間以内となして音声及び動画信号を送信する実時間の送信装置であって、音声及び動画信号を取り込む取り込み手段としてのA/D変換回路6.5及び6.6並びにフレームバッファ6.6と、音声及び映像データを圧縮する音声データ圧縮回路6.7及び映像データ圧縮回路6.9と、音声及び映像データをバッファリングするバッファ手段としての音声データバッファメモリ8.2及び映像データバッファメモリ8.3と、音声及び映像データを送信する送信手段であるネットワーク送信部7とを有してなるものである。

【0020】さらに、本実施例の送信装置には、音声と動画データについての取り込み時間と送信する時間との差(後述する測定値D)が上限(後述する上限値Dmax)の第1の時間内であることを検出する第1の検出手

(4)

5

段、及び、音声と動画データについての取り込み時間と送信する時間との差が下限（後述する下限値D_{min}）の第2の時間内であることを検出する第2の検出手段としてのバッファメモリ内容量測定回路8'6と、当該バッファメモリ内容量測定回路8'6によって上記取り込み時間と送信時間との差（測定値D）が上記第1の時間内（上限値D_{max}）を越えたことを検出したときに、上記取り込み時間と送信する時間との差を上記第1の時間内（上限値D_{max}内）と第2の時間内（下限値D_{min}内）と成すために、上記音声データ圧縮回路6'7及び映像データ圧縮回路6'9における圧縮のパラメータを制御する制御手段としての演算判断回路8'4及び圧縮パラメータ指定回路8'5とを有している。

【0021】すなわち、本実施例の送信装置は、上記バッファメモリ内容量測定回路8'6において上記取り込み時間と送信時間との差（測定値D）が上記第1の時間内（上限値D_{max}）を越えたことを検出すると、上記演算判断回路8'4が圧縮パラメータ指定回路8'5を制御することで、音声データ圧縮回路6'7及び映像データ圧縮回路6'9での圧縮率を可変する。これによって、本実施例の送信装置は、音声データバッファメモリ8'2と映像データバッファメモリ8'3に送る音声データと映像データの量を制御するようにしている。

【0022】また、本実施例の送信装置には、音声及び動画の信号を除く信号をも送信可能であり、したがって、送信信号が音声及び動画の信号を除く信号であることを検出する第3の検出手段としての検出回路9'3をさらに設けている。この検出回路9'3において、送信信号が音声及び動画を除く信号であることを検出したときには、当該信号をデータ処理回路2'6によってそのまま処理するようにもしている。なお、上記音声及び動画の信号を除く信号としては、例えばテキストデータやプログラムデータや数値データ、他のバイナリデータ等を挙げることができる。

【0023】さらに、本発明の送信装置の上記検出回路9'3は、送信信号から所定の部分として例えば映像や音声の重要な部分を検出する第4の検出手段としても動作し、当該第4の検出手段としての検出回路9'3からの検出出力を、上記演算判断回路8'4に送るようにもしている。当該演算判断回路8'4においては、上記検出出力に基づいて、圧縮パラメータ指定回路8'5を制御することで、音声データ圧縮回路6'7及び映像データ圧縮メモリ6'9に対して上記所定の部分のみはそのまま出力或いは低圧縮率で処理させ、他の部分は出力させないか又は高圧縮率で処理させるような制御を行う。

【0024】ここで、先ず、図1と図9～図10に示す本発明実施例の送信装置の具体的に説明に先立ち、本発明の送信装置が適用される情報処理通信システムのマルチメディアデータ対応の情報処理装置の基本機能と、該情報処理装置のモデルといわゆるアプリケーション・プ

(4)

6

ログラミング・インターフェース（API:application programming interface）と、情報処理通信システムにおける当該マルチメディア対応の情報処理装置の位置付け、当該情報処理の評価について、以下に項目に分けて説明する。

【0025】1. 情報処理通信システムにおけるマルチメディア対応の情報処理装置の機能

この情報処理装置が実現する目標は、(1) いろいろな制約はあるが、標準のパーソナルコンピュータやワークステーションにおいて構築し、既存のシステムとの親和性を保つこと、(2) 音声や動画の通信や特有の処理は、当該情報処理装置にまかせ、クライアントプログラムはそのコントロールだけを行うこと、(3) メディアデータの属性と、クライアントプログラムの目的に応じて柔軟に対応できること、(4) プロセッサやネットワークなどのリソースの負荷の変動に対して対応できること、(5) モデルが単純なこと、などである。

【0026】これらの要求から、情報処理装置は以下に述べるような機能を持つことが必要となる。

【0027】1. 1 メディアタイプ

情報処理装置で扱うメディアデータとして、基本的には音声と動画がある。これらには、単位時間あたりのデータ量や生成時刻などの時間的な属性をつけ、これを情報処理装置での処理に利用する。例えば、データ幅8ビット、サンプリング周波数8 kHzの音声データの場合には、単位時間は1/8000 (sec)、単位時間あたりのデータ量は1バイトという属性がつけられる。

【0028】1. 2 情報処理装置とメディアデバイス 情報処理装置は、複数の入力デバイスからのデータを、時間的な同期を取りながら、出力デバイスに出力する。

【0029】入力デバイスとしては、(1) オーディオインターフェースやビデオ入力インターフェースなどのハードウェアデバイス、(2) サウンドファイルや動画ファイルやムービーファイルのようなマルチメディアデータファイル、(3) マルチキャストアドレス、(4) クライアントプロセスなどをサポートする。

【0030】出力デバイスとしては、(1) オーディオインターフェースやウインドウなどのデバイス、(2) マルチメディアファイル、(3) マルチキャストアドレス、(4) クライアントプロセス、などをサポートする。

【0031】あるホストには情報処理装置はただ一つだけ存在し、それが直接に取り扱うデバイスは、そのホスト上にあることが必要である。入力デバイスと出力デバイスが別々のホストにあることを必要とする場合には、クライアントがそれぞれのホスト上のそれぞれの情報処理装置にアクセスして情報処理装置同志を接続させる。

【0032】1. 3 メディアデータの転送と同期

マルチメディアシステムとしてユーザーに提供する物の品質の評価規準として以下のものが考えられる。例えば、(1) 転送の遅れの許容限度、(2) メディア間同期の許容

(5)

7
限度、(3)スループット、(4)データの欠損が許される場合と許されない場合である。

【0033】与えられた転送路で満足できる品質を得るために、データ量、圧縮方式、プロトコルやパケットサイズなどの転送の際の種々のパラメータをコントロールする。情報処理装置は、品質の評価基準に従って、メディア間同期を行う。

【0034】1.4 ネットワークプロトコル

上記情報処理装置が利用するマルチメディアデータのネットワークプロトコルは、品質の評価基準を考慮しながらフローなどを動的にコントロールできる必要がある。現状のネットワーク環境の IEEE 802.3 規格に準拠したいわゆるイーサ・ネット(Ethernet)や、国際標準化機構 (I.S.O) の S.C.1.3 において提案されている光ファイバを用いた 100M ビット/秒トーケンパッシング方式のファイバ・ディストリビューテッド・データ・インターフェース (FDDI:fiber-distributed data interface) などネットワークデバイスは、分散環境上で個々に資源を取り合って共有しているため、あらかじめネットワーク資源を確保するようなサービスが難しい。しかし、現状のネットワーク環境との親和性を考えるとインターネット・プロトコル (I.P:internet protocol) を利用する必要があり、今回はネットワークプロトコルとしていわゆるトランシスミッショントロール・プロトコール (T.C.P:transmission control protocol) と、コネクションレス形式のプロトコールであるいわゆるユーザ・データグラム・プロトコール (U.D.P:user datagram protocol) を利用した。

【0035】1.5 データの圧縮伸張

情報処理装置は、ソフトウェアまたはハードウェアによる、音声データや動画データの圧縮伸張機能を持つ。音声の圧縮方式としては、国際電信電話通信諮詢委員会 (C C I T T) の音声符号化標準の勧告 G. 711, G. 721, G. 722, G. 728などの規格をサポートする。また、画像の圧縮方式としては、国際電信電話通信諮詢委員会 (C C I T T) のカラー静止画像符号化方式の国際標準化作業グループのいわゆる J. P. E. G (Joint Picture Expert Group) や、テレビ会議システム用映像符号化勧告 H. 261、カラー動画像符号化方式の国際標準化作業グループの M. P. E. G (Moving Picture Expert Group)などの方式がある。圧縮方式ごとに特徴があるので、用途によって使い分ける必要がある。

【0036】1.6 リソースのコントロール

情報処理装置は、複数のクライアントプログラムからの入出力要求を処理する機能をもつ。例えば、音声入力デバイスは一つしかないのに複数のクライアントから音声入力要求があった場合には、以下のような処理方法が考えられる。

- (1) すべての要求元にコピーして配る。
- (2) 先着の要求を優先し、後着の要求を拒絶する。

(5)

8

(3) クライアントを順次切り替える。この機能は、ウインドウシステムでのウインドウマネージャに相当するマルチメディアマネージャなどのプログラムが利用する。

【0037】1.7 物理デバイスのコントロール
音声や動画などのマルチメディアデータを扱う場合には、ビデオカメラやビデオデッキのようないわゆるオーディオ・ビジュアル機器 (A.V機器) を接続することが必要になる。情報処理装置は、これらのコントロールのために、A.V機器制御用の所定のプロトコールをサポートする。

【0038】2. 情報処理装置のモデルと A.P.I

2.1 A.V機器が接続される情報処理装置のモデル
情報処理装置は、図 2 に示すように、クライアントそれぞれに対し 1 つの実行制御単位 (AVobj) を生成する。クライアントがマルチメディアデータの入出力を行いたい場合には、次のような手順で情報処理装置に要求をだす。まず、実行制御単位 (AVobj) において仮想的なメディアデバイス (AVdev) をオープンする。当該仮想的なメディアデバイス (AVdev) は物理的なデバイスではないため、排他制御や複数からのオープンなどが実現出来る。

【0039】また、図 3 に示すように、入力用に上記仮想的なメディアデバイス (AVdev) をオープンした実行制御単位 (AVobj) と出力用にメディアデバイス (AVdev) をオープンした実行制御単位 (AVobj) とを接続することによりマルチメディアデータの転送路が確保される。同一の実行制御単位 (AVobj) でオープンされているデバイス間のメディアの同期は保証される。

【0040】さらに、図 4 のようにネットワークでつながれた異なるホスト上の情報処理装置において実行制御単位 (AVobj) を生成し、接続することにより分散環境上のワークステーションにおいてマルチメディアデータの転送が行われる。

【0041】送信、受信側の実行制御単位 (AVobj) がオープンするデバイス (AVdev) としてサウンドデバイスを用いると電話が実現できる。さらに、ビデオデバイスをオープンするとテレビ電話が実現できる。また、入力デバイスとして映画 (Movie) ファイルを指定し、出力デバイスにサウンドデバイスとビデオデバイスをオープンすると映画 (Movie) プレーヤとなる。このように入出力のデバイスを組み替えることにより各種マルチメディアアプリケーションを容易に作成することが可能となる。

【0042】2.2 情報処理装置の A.P.I

情報処理装置のライブラリには、例えば次のものが用意されている。

【0043】int avs_new(char *hostname); これは、ホスト名 (hostname) 上で起動されている情報処理装置において実行制御単位 (AVobj) を生成する。エラーが発生した場合にはヌル (null) が返される。正常終了した場合には実行制御単位 (AVobj) の I.D. (識別情報) が返される。実行制御単位 (AVobj) に対する命令はすべてこの実

(6)

9

行制御単位(AVobj) の ID を用いて行なわれる。

【0044】 int avs __open(int net, char *devname, int mode); これは、デバイス(AVdev) をオープンする。引数は実行制御単位(AVobj) の ID、デバイス名、モードである。

【0045】 int avs __connect(int net1, int net2); これは、2つの実行制御単位(AVobj) をポイント・ツウ・ポイント(point-to-point)接続する。これによって接続した実行制御単位(AVobj) の一方が以下に述べる関数(av __transfer) によって転送状態になると、もう一方の実行制御単位(AVobj) がそのデータを受けとれるようになり自動的に受けとったデータを処理する。ひとつの送信実行制御単位(AVobj) に対して複数の受信実行制御単位(AVobj) を接続することが可能なため、1対多のデータ転送を処理できる。

【0046】 int avs __transfer(int net, int dev, int length); これは、実行制御単位(AVobj) の送信を制御する。デバイス ID として 0 を指定すると、実行制御単位(AVobj) がオープンしたすべてのデバイスに対して有効となる。長さ(length) に正の数を指定するとその長さだけデータ転送が行なわれる(単位は m's'e'c)。ここでゼロを指定すると、次の関数(av __transfer) が与えられるまで転送します。負の数を指定すると即座に停止する。

【0047】 int avs __destroy(int net); これは、関数(av __new) によって生成した実行制御単位(AVobj) を解放する。

【0048】 int avs __interval(int net, int dev, int interval); これは、転送インターバルの設定を行なう。単位は m's'e'c である。デバイス ID としてゼロを設定すると、その実行制御単位(AVobj) でオープンされたすべてのデバイスに対して適応される。

【0049】 int avs __resize(int net, int dev, int width, int height); これは、ビデオデバイスに対してサイズ変更を要求する。サイズの単位はピクセルである。デバイス ID としてゼロを設定すると、その実行制御単位(AVobj) でオープンされたすべてのビデオデバイスに対して適応される。

【0050】 int avs __nettype(int net, char *type); これは、実行制御単位(AVobj) 同志を接続するネットワークのタイプを設定する。現在のところ前記 TCP と UDP がサポートされている。これは関数(av __connect) を実行する以前に行なわなければならない。

【0051】 int avs __fd(int net); これは、クライアントと実行制御単位(AVobj) とのコントロール接続コネクションのファイル記述子を返す。

【0052】 int avs __codec(int net, char *type, int quality); これは、メディアデータの圧縮方式を指定する。ここでは、画像データに対して前記 JPEG の圧縮伸張のみがサポートされている。

10

【0053】 その他、デバイス(AVdev) に対し直接メディアデータにアクセスするためのライブラリとして次のものがある。例えば、

```
int avs __read(int net, int dev, int shmid, int size);
int avs __write(int net, int dev, int shmid, int size);
int avs __ioctl(int net, int dev, int request, int shmid);
```

10. である。

【0054】 3. 情報処理装置の実装

システム全体における情報処理装置の位置付けは次の図 5 のようになる。

3. 1 スレッド(Thread)の利用

スレッドを用いると、複数プロセスを用いて実現するよりもコンテキスト・スイッチの時間が短く、各スレッド間でメモリなどの環境を共有でき、プログラミングが容易になる。情報処理装置を実現するにあたってスレッドのモデルへの割り当て方法として次の 2通りが考えられる。

【0055】 例えば、機能毎にスレッドに割り当てる、データストリーム毎にスレッドを割り当てる、がある。前者では画面入出力・音声入出力・ネットワークなどの機能毎にスレッドを割り当て、パイプラインを形成する方法であり、後者はメディアデータ毎の入力から出力までを行う処理にスレッドに割り当てる方法である。

【0056】 機能毎にパイプラインを形成してもマルチプロセッサ環境下でないと利点はなく、複数のストリームにおいてストリーム単位のスケジュール・プライオリティ制御を行うには、後者が適しているため、今回の実装ではデータストリーム毎にスレッドを割り当てる方法も用いた。

【0057】 3. 2 TCP/IP の送信受信バッファと遅延

前記 TCP/IP では高信頼性を実現するため、パケットの順序付け、チェックサム、タイムアウトそして再転送を行い、オーバヘッドが大きくデータの転送遅延が問題となる。

【0058】 したがって、ここでは送信および受信のためにバッファが用意されている。例えばワークステーションでは、デフォルトで 8 K (バイト) となっている。このバッファにデータがたまることによって遅延が生じる。例えば、解像度が 160 × 120、深さ 16 ビットの画面ならば、一画面でおよそ 38 K バイトとなり、送信側と受信側両方のバッファを合わせても 1 フレームもバッファリングされない。この場合にはバッファサイズを大きくすると転送効率は向上する。ところが、画像圧縮をかけて 1/10 程の 4 K バイト程度の大きさになると両方のバッファ合わせておよそ 4 フレームが溜まることとなる。1 秒間に 5 フレームのスピードで転送を行う

(7)

11

ならばこれだけで約1秒間の遅延となる。

【0059】しかし、逆にあまりバッファを小さくすると、転送効率が悪くなるため、ここにトレードオフがある。この送信、受信バッファのサイズは関数(setsockopt)で変更可能である。

【0060】4. 情報処理装置の評価

情報処理装置をワークステーション上に実装した場合の評価は以下のようになる。

【0061】4. 1 送受信バッファと転送遅延、効率 実際に送受信バッファのサイズと転送遅延、効率の測定をした例として、同一ネットワークに接続された2台のワークステーションの間で動画像データの転送を行なつた。ここで、ワークステーションをイーサネットで接続し、解像度は 160×120 、16ビットの深さの無圧縮とJPEG圧縮画像で転送して測定し、1フレームのサイズは無圧縮でおよそ38Kバイト、JPEG圧縮でおよそ5Kバイトとしている。

【0062】また、転送遅延は関数(timed(8))を用いて時計を合わせ、画像取り込みから転送を行いリモート側で表示を行うまでの時間を測定した。さらに、転送効率としては最大転送フレームレートを測定している。図6には無圧縮、図7にはJPEG圧縮の画像の送受信バッファサイズと転送遅延、効率の関係を示す。

【0063】図6に示すように、無圧縮で1フレームの大きさが大きい場合には、送受信バッファに1フレームが入り切らないためバッファのサイズに対する転送遅延の差はほとんど変わらない。バッファサイズが8Kバイトの時には、転送遅延、効率ともに良い結果が現れる。この図6によれば、デフォルトの送受信バッファサイズが8KバイトということからもTCP/IPでの転送がその場合に一番効率が良くなるようになっていることがわかる。

【0064】それに比べ、図7に示すJPEG圧縮を行なった画像を転送する場合には、ソフトウェアでJPEGの圧縮伸張を行なうため最大フレームレートは少ない。また、送受信バッファに数フレームが溜まってしまうため、バッファのサイズが大きいほど遅延は増大する。そこでJPEGなどの圧縮を行い画像データがネットワークのバンド幅より充分小さい場合には、送受信のバッファサイズを転送効率が下がらない程度に小さくすることにより、メディアデータの転送遅延を短縮できる。

【0065】4. 2 画面転送スピード

同様の環境で、画面サイズとフレームレートおよび転送遅延を測定している。まず、ネットワークとしてイーサネットを用いた場合は、次の表の結果が得られた。表1には16ビットの深さの無圧縮画像、表2にはJPEG圧縮した画像の転送最大フレームレートと遅延の性能を示す。

【0066】

【表1】

(7)

12

フレームサイズ	レート[fps]	ディレイ[msec]
80×60	18.8	90
160×120	8.6	210
320×240	2.2	440

【0067】

【表2】

フレームサイズ	レート[fps]	ディレイ[msec]
80×60	5.8	310
160×120	3.4	850
320×240	1.0	4500

【0068】次に、ネットワークとしてサービス総合デジタル網 (ISDN:integrated service digital network) の1B(6.4K)を用いた場合の性能は表3のようになる。なお、ISDNを用いた場合には、画像データを圧縮しないと最小の画面サイズ(80×60)においてもフレームレートが0.2(fps)となり、実用的でないため、深さ16ビットの無圧縮画像の転送性能の評価は省いた。

【0069】

【表3】

フレームサイズ	レート[fps]	ディレイ[msec]
80×60	2.8	750
160×120	2.0	1050
320×240	0.9	2800

【0070】このような情報処理装置を用いることにより、画像と音声の取り込みや圧縮伸張、またネットワークプログラミングを意識することなく容易にマルチメディアアプリケーションが作成可能となった。

【0071】4. 4 メディア間同期の実現

この情報処理装置では同期をとりメディアデータは、单一のストリームにインターリープして転送している。また、ネットワークプロトコルとしてTCP/IPを用いているため、パケットの順序は保証される。さらに、複数のメディアデータの取り込みを同時にを行い、インターリープしてデータ送信時に同期を保証できれば、データ受取側でも複数のメディアデータの同期はとれているものと仮定できる。実際この方法で単一ネットワーク上にて転送した音声と動画のメディアデータの同期は満足のいく結果となった。

【0072】4. 5 遅延との関係

上述の実装では、ネットワークプロトコルとしてオペレーティングシステムのUNIXで標準的なTCP/IPを用いている。ここで、図8に示すように、メディアデータを直接送ることの出来る環境では、送信側と受信側のバッファの制御を情報処理装置が行なうことができ、細かな流量制御が行える。

【0073】以下、図1に戻って、上述したようなこと

(8)

13

を具体的に実現する本発明実施例の送信装置について説明する。

【0074】図1において、マイクロホン1やビデオカメラ2からの音声信号や映像信号(動画信号)は、それぞれ対応するA/D変換回路65, 66に送られて、A/D変換される。A/D変換回路65からの音声データは、音声データ圧縮回路67に送られ、ここで前述したように音声の圧縮方式として例えばG.711, G.721, G.722, G.728などのうちのいずれかを用いた圧縮が施される。また、上記A/D変換回路66からの映像データは、フレームバッファ68を介して映像データ圧縮回路69に送られ、ここで前述したように動画の圧縮方式として例えばJPEG, H.261, MPEGなどのうちのいずれかを用いた圧縮が施される。

【0075】これら圧縮回路67, 69からの圧縮された音声データと映像データは、それぞれ対応して設けられた音声データバッファメモリ82と映像データバッファメモリ83に送られる。

【0076】また、バッファメモリ内容量測定回路86は、音声データバッファメモリ82と映像データバッファメモリ83のそれぞれの書き込みアドレス及び読み出しアドレスから、当該メモリ82と83の内容量の測定を行い、その測定結果を演算判断回路84に送る。

【0077】当該演算判断回路84では、上記測定回路86からの音声データバッファメモリ82及び映像データバッファメモリ83の内容量測定結果(後述する測定値D)に基づいて、映像データバッファメモリ83の内容量が上記上限(後述するDmax)を越えたことを検出すると、その旨の信号を制御信号として上記圧縮パラメータ指定回路85に送る。

【0078】さらに、上記演算判断回路84では、上記測定回路86からのメモリ83の内容量測定結果(後述する測定値D)が、音声データバッファメモリ82及び映像データバッファメモリ83の内容量が上記下限(後述するDmin)を下回ったような場合には、音声及び映像が途切れるおそれがあるので、その旨(上限を越えた旨)の信号を制御信号として上記圧縮パラメータ指定回路85に送る。

【0079】当該圧縮パラメータ指定回路85は、上記制御信号に基づいて、音声データ圧縮回路67と映像データ圧縮回路69に対してそれぞれ圧縮のパラメータを指定する。

【0080】上記音声データ圧縮回路67と映像データ圧縮回路69は、上記各圧縮のパラメータを受け取ると、これら各圧縮パラメータに応じた圧縮処理をそれぞれ供給された音声データと映像データに対して施す。

【0081】例えば、圧縮パラメータが高圧縮率を示すものである場合には、それぞれ対応するバッファメモリ82, 83に送るデータ量を減らすことができ、逆に圧縮パラメータが低圧縮率を示すものである場合には、各

14

バッファメモリ82, 83に送るデータ量を増やすことができるようになる。

【0082】すなわち、本実施例の送信装置では、以下の図9に示すようなフローチャートの処理を行うことで、圧縮パラメータの指定制御を行うようしている。

【0083】この図9において、ステップS5:1では、上記音声データバッファメモリ82及び映像データバッファメモリ83の内容量の測定値Dをそれぞれ求める。なお、上記測定値Dは以下の式で求める。

$$D = (\text{バッファ読み出しアドレス}) - (\text{バッファ書き込みアドレス})$$

【0084】次のステップS5:2では、当該音声データと映像データについての上記各測定値Dと、それぞれ対応する音声データバッファメモリ82と映像データバッファメモリ83の内容量のそれぞれの上限値Dmaxとから、 $D > D_{max}$ を判定し、ノーと判定した場合にはステップS5:3に進み、逆にイエスと判定した場合にはステップS5:4に進む。

【0085】ステップS5:4では、上記圧縮パラメータ指定回路85において、音声データ圧縮回路67と映像データ圧縮回路69でそれぞれ圧縮率が上がるような圧縮パラメータを指定して、上記音声データ圧縮回路67と映像データ圧縮回路69に送る。このステップS5:4の後はステップS6:1に戻る。

【0086】一方、上記ステップS5:2においてノーと判断された場合のステップS5:3では、上記各測定値Dと、音声データバッファメモリ82と映像データバッファメモリ83の内容量の各下限値Dminとから、それD < Dminを判定する。当該ステップS5:3において、ノーと判定した場合にはステップS5:1に戻り、イエスと判断した場合にはステップS5:5に進む。

【0087】ステップS5:5では、上記圧縮パラメータ指定回路85において、音声データ圧縮回路67と映像データ圧縮回路69でそれぞれ圧縮率が下がるような圧縮パラメータを指定して、上記音声データ圧縮回路67と映像データ圧縮回路69に送る。このステップS5:5の後はステップS6:1に戻る。

【0088】これにより、本実施例の送信装置では、音声データバッファメモリ82及び映像データバッファメモリ83の内容量が多くなってこれらバッファメモリ82及び83における入力から出力までの時間遅れ及び時間のずれが適正な値を越えるようになっても、当該時間送り及び時間のずれを適正な値に回復することができ、また、音声データバッファメモリ82及び映像データバッファメモリ83の内容量が少なくなつて音声や映像が途切れるおそれがでても、当該音声や映像の途切れを防ぐことができるようになる。

【0089】上述のようにして音声データバッファメモリ82から読み出された圧縮された音声データと、映像データバッファメモリ83から読み出された圧縮された

(9)

15

映像データとは、マルチプレクサ5によってマルチプレクスされ、その後ネットワーク送信部7に送られ、当該ネットワーク送信部7から例えばイーサネットなどのネットワーク8を経て、受信側のネットワーク受信部11に送られる。

【0090】また、本実施例の送信装置の入力端子89には、送信信号として音声及び動画信号を除く信号である例えばテキストデータやプログラムデータ、数値データ、他のバイナリデータのような信号が入力される。このデータは、検出回路93に送られる。当該検出回路93においては、上記音声及び動画を除くデータを検出するとそのまま当該データを出力して、データ処理回路94に送る。

【0091】当該データ処理回路94では、供給されたデータに対する所定の処理としては、例えば誤り訂正処理等を行い、その後、データバッファメモリ95に送る。当該データバッファメモリ95では、データを一旦蓄えた後に、上記マルチプレクサ5に送る。

【0092】このように、本実施例の送信側においては、上記検出回路93を有し、送信信号として前記音声や動画を除く他のデータも送信できるようになってい

る。

【0093】さらに、本実施例の送信側では、上記A/D変換回路65及び66からの各音声データ及び映像データも、上記検出回路93に送られる。

【0094】このときの上記検出回路93では、音声データに対しては例えば人間の聴覚特性を考慮して当該音声データから低域の部分を検出したり、人間の声の部分のように特に重要な音声部分を検出したりする。また、映像データに対しては例えば人間の視覚特性を考慮して当該映像データから特に視覚的に重要な映像部分を検出したり、映像内容で特に重要な部分を検出したりする。この検出回路93からは、上記音声データと映像データにそれぞれ対応する検出信号が出力され、この検出信号が上記演算判断回路84に送られる。

【0095】上記演算判断回路84では、上記検出回路93から上記音声データに対応する検出信号を受けると、上記圧縮パラメータ指定回路85に対して制御信号を出力する。

【0096】上記圧縮パラメータ指定回路85では、上記演算判断回路84からの音声データ用の制御信号を受けると、例えば上記音声データの重要な部分に対する音声データ圧縮回路67での圧縮処理の際の圧縮パラメータを、低圧縮率のものとする制御若しくは圧縮を行わないときのパラメータにする制御を行う。逆に、上記圧縮パラメータ指定回路85では、音声の重要でない部分に対しては音声データバッファメモリ82の内容量に応じて上記圧縮パラメータを高圧縮率のものとする制御を行う。

【0097】このように、本実施例の送信装置では、音

16

声の重要な部分を除く部分については圧縮率を高くすることで、上記音声データバッファメモリ82の入力から出力までの時間遅れを適正值に回復させることができ、また、上記音声の重要な部分については低圧縮率若しくは非圧縮とすることで、送信される音声を高品質を保つことができるようになる。

【0098】一方、上記圧縮パラメータ指定回路85は、上記演算判断回路84からの映像データ用の制御信号を受けると、例えば上記映像データの重要な部分に対する映像データ圧縮回路69での圧縮処理の際の圧縮パラメータを、低圧縮率のものとする制御若しくは圧縮を行わないときのパラメータにする制御を行う。逆に、上記圧縮パラメータ指定回路85では、映像の重要な部分に対しては映像データバッファメモリ83の内容量に応じて上記圧縮パラメータを高圧縮率のものとする制御を行う。

【0099】これにより、本実施例の送信装置では、映像の重要な部分を除く部分については圧縮率を高くすることで、上記映像データバッファメモリ83の入力から出力までの時間遅れを適正值に回復させることができ、また、上記映像の重要な部分については低圧縮率若しくは非圧縮とすることで、送信される映像を高品質を保つことができるようになる。

【0100】次に、本実施例の受信側において、上述したような送信データを受信するネットワーク受信部11によって受信されたデータは、分離回路12によって上記圧縮された音声データと映像データとに分離され、それぞれ対応する音声データバッファメモリ(FIFOメモリ)13と映像データバッファメモリ(FIFOメモリ)14に送られる。

【0101】上記音声データバッファメモリ13や映像データバッファメモリ14から読み出された音声データと映像データは、それぞれ対応する伸張処理及びD/A変換を施す伸張D/A変換回路18、19に送られる。これら伸張D/A変換回路18、19では、前記A/D変換圧縮回路3、4での各圧縮処理に対応する伸張処理がそれぞれ施され、その後D/A変換して出力する。

【0102】上記伸張D/A変換回路18からの音声信号はスピーカ19に送られ、上記伸張D/A変換回路19からの映像信号はモニタディスプレイ24に送られる。

【0103】また、上記分離回路12に供給された受信信号は、当該分離回路12を介して検出回路25にも送られる。検出回路25では、上記受信信号から音声及び動画の信号を除く信号である例えば上記テキストデータやプログラムデータ、数値データ、他のバイナリデータのような信号を検出する。

【0104】この検出回路25において上記音声や動画の信号を除くデータを検出すると、当該検出回路25から、上記分離回路12に対して検出信号が出力され

(10)

17

る。上記分離回路12は、上記検出回路2'5からの検出信号が供給されると、上記受信信号から当該検出信号に応じたデータのみを分離して、データ処理回路26に送る。

【0105】当該データ処理回路26では、供給されたデータに対して所定の処理を施した後、出力端子から出力する。なお、上記所定の処理としては、例えば誤り訂正処理等を挙げることができる。

【0106】このように、本実施例の受信側においては、上記検出回路25を有し、上記分離回路12が当該検出回路25からの検出信号に応じて、受信信号から音声や動画以外のデータを分離することによって、上記音声や動画を除くデータについての処理を可能となっている。

【0107】次に、本発明の他の実施例の構成を図10に示す。

【0108】この図10において、送信側ホストコンピュータには、モニタディスプレイ40とマイクロホン41とビデオカメラ42が接続され、またネットワーク43を介して受信側ホストコンピュータと接続される。

【0109】当該送信側ホストコンピュータにおいて、CPU30は、メインメモリ31に保持されているプログラムデータを用いて各部を制御すると共に、上述した図1の各バッファメモリ内容量測定回路8'6、演算判断回路84、検出回路93、データ処理回路94等の機能を備えているものである。

【0110】ビデオカメラ42からの映像信号は、A/D変換圧縮処理部38によってA/D変換されると共に前述したような圧縮処理が施され、バッファメモリ34に一時蓄えられる。このバッファメモリ34は、前述の各実施例の映像データバッファメモリ83として機能する部分と共に、前記フレームバッファ68としても機能する部分をも有するしている。ただし、前述のフレームバッファ68には圧縮前の映像データが取り込まれる例を挙げているが、この図10に示すバッファメモリ34の例では圧縮後の映像データを取り込むようにしている。

【0111】一方、マイクロホン41からの音声信号は、A/D変換圧縮処理部37によってA/D変換されると共に前述したような圧縮処理が施され、バッファメモリ33に一時蓄えられる。このバッファメモリ33は、前述の図1の音声データバッファメモリ82としての機能を有する。

【0112】また、フレームメモリ32には、例えばCPU30によって形成された映像フレームデータや、ビデオカメラ42によって撮影された映像に基づく映像フレームデータが記憶される。当該フレームメモリ32からの映像フレームデータは、ディスプレイインターフェース36を介してモニタディスプレイ40に送られて表示される。

18

【0113】さらに、上記バッファメモリ33、34に蓄えられた圧縮された音声データと映像データは、例えばCPU30によってマルチプレクスされた後にバッファメモリ35に一旦蓄えられてから読み出される。なお、バッファメモリ35は図1のデータバッファメモリ95としても機能する。当該バッファメモリ35から読み出されたデータは、ネットワークインターフェース39に接続されたネットワーク43を介して、受信側ホストコンピュータに送られる。

【0114】次に、受信側ホストコンピュータには、モニタディスプレイ61とスピーカ62が接続され、さらにネットワーク43を介して送信側ホストコンピュータと接続される。

【0115】当該受信側ホストコンピュータにおいて、CPU52は、メインメモリ53に保持されているプログラムデータを用いて各部を制御したり、また、各種の演算を行う。

【0116】上記ネットワーク43を介して上記送信側ホストコンピュータから送られてきたデータは、ネットワークインターフェース50を介してバッファメモリ51に一旦蓄えられた後、読み出される。

【0117】当該バッファメモリ51から読み出された受信データからは、例えばCPU52によって上記圧縮された音声データと映像データとが分離され、それぞれ対応するバッファメモリ54、55に送られる。

【0118】バッファメモリ54に送られた圧縮された映像データは、当該バッファメモリ54から読み出されてデータ伸張処理部56に送られて上記送信側ホストコンピュータでの圧縮に対応する伸張処理がなされる。当該伸張された映像データは、フレームメモリに蓄えられてフレームとなされ、ディスプレイインターフェース58を介してモニタディスプレイ61に送られて表示される。

【0119】また、バッファメモリ55に送られた圧縮された音声データは、当該メモリ55から読み出されてデータ伸張処理部59に送られて上記送信側ホストコンピュータでの圧縮に対応する伸張処理がなされる。当該伸張された音声データは、D/A変換処理部60によってアナログの音声信号に変換された後、スピーカ62に送られる。

【0120】上述したように、本発明の各実施例装置によれば音声データバッファメモリ82及び映像データバッファメモリ83の内容量の各測定値Dが、これら各バッファメモリ82、83の各内容量のそれぞれの上限値D_{max}を越えたことを検出すると、当該音声データバッファメモリ82及び映像データバッファメモリ83における音声及び動画データの取り込み時間と送信時間との差を上限値D_{max}と下限値D_{min}との間とするために、音声及び動画信号の圧縮パラメータの指定を制御するようにしているので、上記音声データバッファメモリ

(11)

19

リ 8.2 及び映像データバッファメモリ 8.3 での入力から出力までの時間遅れ及び時間のずれを適正な値に回復でき、また音声及び映像の途切れを防ぐことを可能としている。

【012.1】また、本実施例の送信装置においては、検出回路 9.3 を設け、この検出回路 9.3 によって受信信号が動画及び音声を除くデータであることを検出したときには、データ処理回路 9.4 においてそのまま処理するようにしたことで、送信信号が例えばテキストデータなどである場合に、データの内容が変化することを防いでいる。

【012.2】さらに、本実施例の送信装置においては、検出回路 9.3 によって送信信号から映像において特に重要な部分を検出したときには演算判断回路 8.4 によって圧縮パラメータ指定回路 8.5 を制御し、これら重要な部分を除く他の部分については高圧縮率でデータ圧縮を行うようにすることで、音声データバッファメモリ 8.2 及び映像データバッファメモリ 8.3 の入力から出力までの時間遅れを適正值に回復させるようにし、上記特に重要な部分については低圧縮率若しくは非圧縮によってそのまま処理することで、この部分の信号については音声や映像の品質が低下することを防いでいる。

【012.3】

【発明の効果】上述のように本発明の送信装置においては、信号の取り込み時間と送信する時間との差が第 1 の時間内を越えたことを検出したときに、信号の取り込み時間と送信する時間との差を第 1 の時間と第 2 の時間との間と成すために、音声及び／又は映像の圧縮率を制御することで、バッファ手段の入力から出力までの時間遅れを適正值に回復させることと、音声や映像の途切れを防ぐことを可能としている。

【012.4】また、本発明の送信装置においては、第 3 の検出手段によって送信信号が音声及び／又は動画信号を除く信号であることを検出したときには、そのまま処理することで、送信信号が例えばテキストデータなどである場合に、データの内容が変化することを防止できる。

【012.5】さらに、本発明の送信装置によれば、第 4 の検出手段を設け、この第 4 の検出手段によって送信信号の所定の部分を検出したときには、その所定の部分を除く他の部分の送信を中止することで、バッファ手段の入力から出力までの時間遅れを適正值に回復させることができ、その所定の部分についてはそのまま処理することで、この所定の部分の信号については送信可能とする。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明実施例の送信装置及びこれに対応する受信側の装置の概略構成を示すブロック回路図である。

【図 2】本発明装置が適用される情報処理通信システムの情報処理装置のモデルを示す図である。

20

【図 3】マルチメディアデータの転送について説明するための図である。

【図 4】ネットワークでつながれたホスト間のマルチメディアデータの転送について説明するための図である。

【図 5】システム全体における情報処理装置の位置付けについて説明するための図である。

【図 6】無圧縮の場合の送受信バッファサイズと転送遅延、効率の関係を示す特性図である。

【図 7】J·P·E·G圧縮の画像の送受信バッファサイズと転送遅延、効率の関係を示す特性図である。

【図 8】情報処理装置と遅延との関係を説明するための図である。

【図 9】本実施例装置における映像データバッファメモリの内容量測定と圧縮パラメータの指定についての処理を説明するためのフローチャートである。

【図 10】本発明の他の実施例の送信側ホストコンピュータと受信側ホストコンピュータの概略構成を示すブロック回路図である。

【図 11】従来の送信装置と送信装置の概略構成を示すブロック回路図である。

【符号の説明】

- 1, 4.1 . . . マイクロホン
- 2, 4.2 . . . ビデオカメラ
- 5 . . . マルチプレクサ
- 6 . . . データバッファメモリ
- 7 . . . ネットワーク送信部
- 8 . . . ネットワーク
- 9 . . . ネットワーク受信部
- 12 . . . 分離回路
- 13, 8.2 . . . 音声データバッファメモリ
- 14, 8.3 . . . 映像データバッファメモリ
- 18 . . . 音声データの伸張D/A変換回路
- 19 . . . ビデオデータの伸張D/A変換回路
- 24, 40, 61 . . . モニタディスプレイ
- 25, 9.3 . . . 検出回路
- 26, 9.4 . . . データ処理回路
- 27, 6.2 . . . スピーカ
- 30, 5.2 . . . C P U
- 31, 5.3 . . . メインメモリ
- 32, 5.7 . . . フレームメモリ
- 33, 3.4, 3.5, 5.1, 5.4, 5.5 . . . バッファメモリ
- 36, 5.8 . . . ディスプレイインターフェース
- 37 . . . 音声データA/D変換圧縮部
- 38 . . . 動画データA/D変換圧縮部
- 56 . . . 音声データ用データ伸張部
- 59 . . . 映像データ用データ伸張部
- 60 . . . 音声データD/A変換部
- 65, 6.6 . . . A/D変換回路
- 50, 6.7 . . . 音声データ圧縮回路

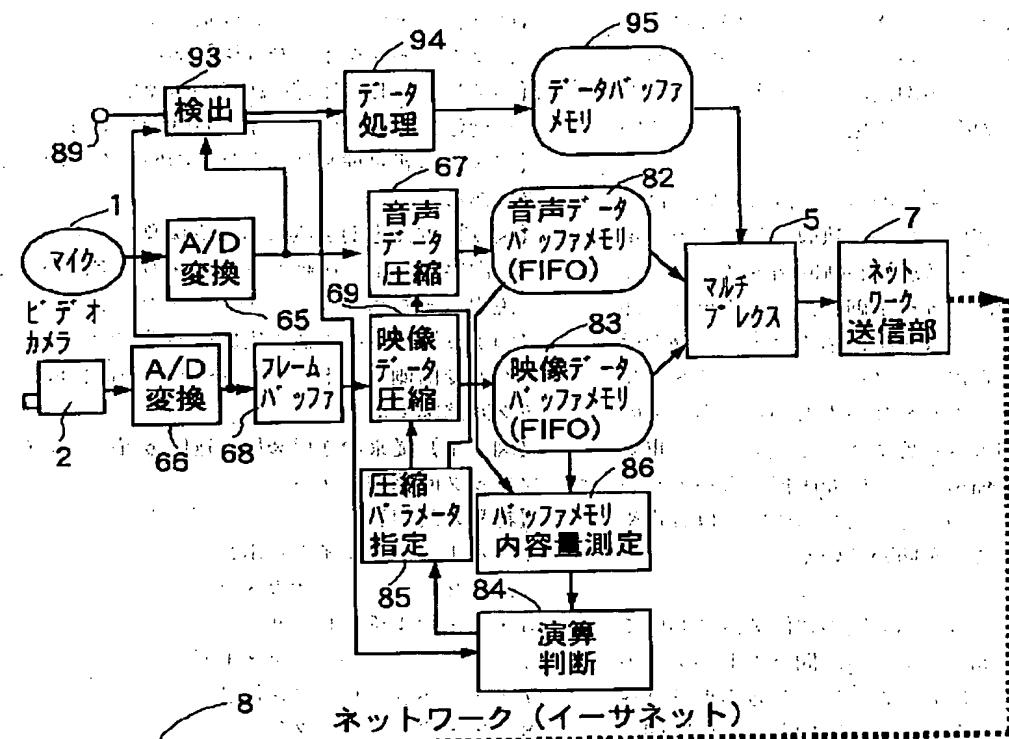
(12)

21
6 8 ……フレームバッファ
6 9 ……映像データ圧縮回路
8 4 ……演算判断回路

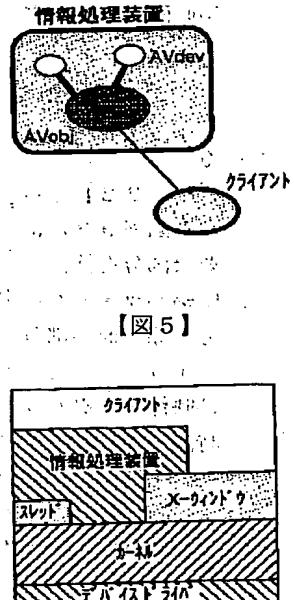
22

8 5 ……圧縮パラメータ指定回路
8 6 ……バッファメモリ内容量測定回路
9 5 ……データバッファメモリ

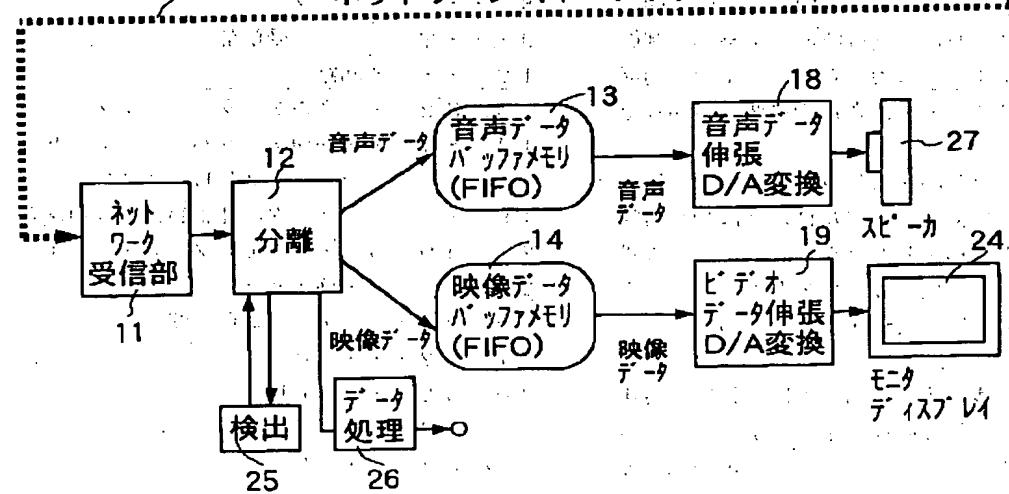
【図1】



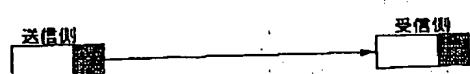
【図2】



【図5】

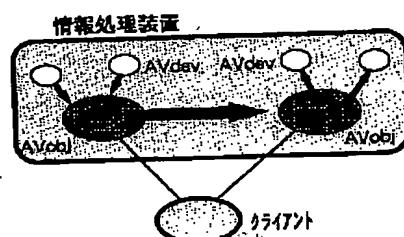


【図8】

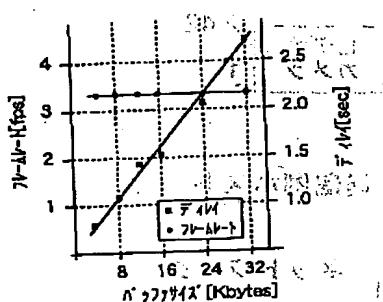


(13)

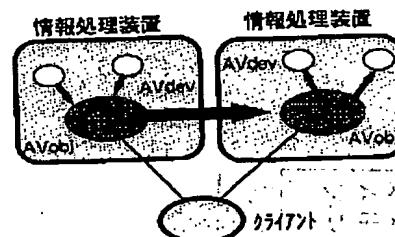
【図3】



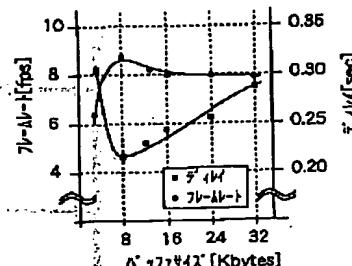
【図7】



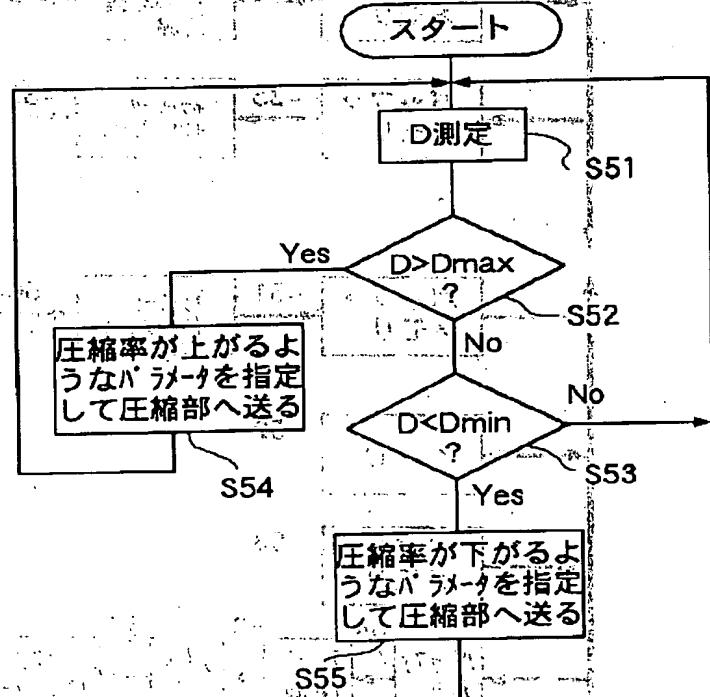
【図4】



【図6】

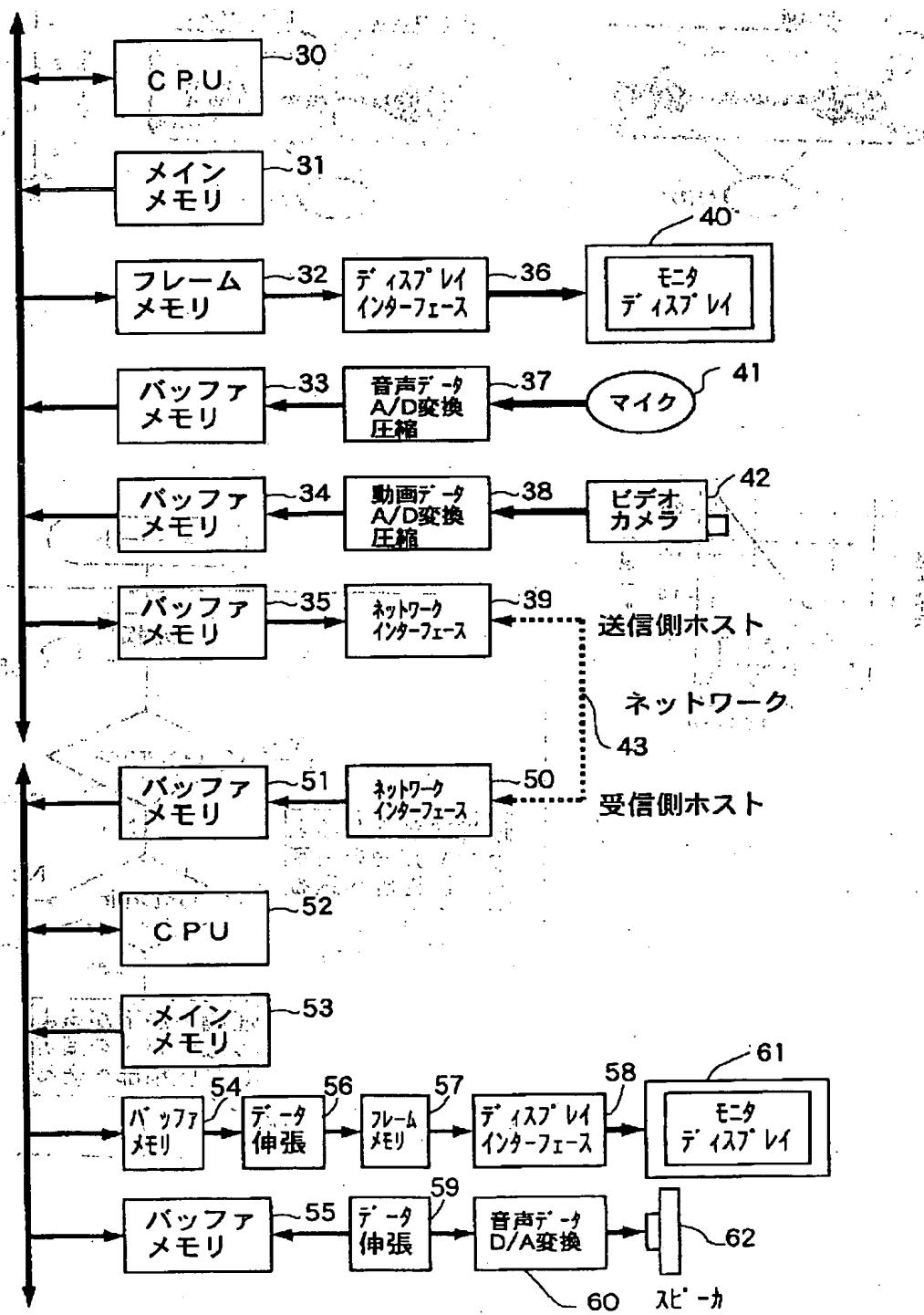


【図9】



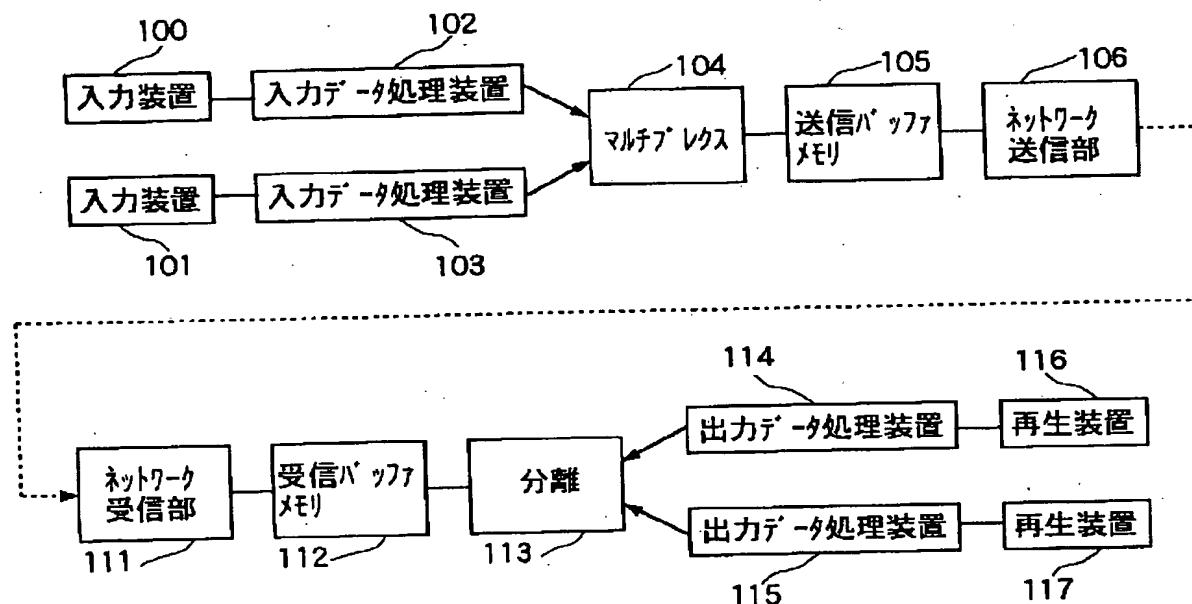
(14)

【図10】



(15)

【図11】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 5/38

7/10

7/24

(72) 発明者 田辺 充

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
一株式会社内

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第3区分

【発行日】平成13年9月21日(2001.9.21)

【公開番号】特開平7-170292

【公開日】平成7年7月4日(1995.7.14)

【年通号数】公開特許公報7-1703

【出願番号】特願平5-315584

【国際特許分類第7版】

H04L 13/08

G06F 3/06

15/00

320

H04M 11/06

H04N 5/38

7/10

7/24

【F I】

H04L 13/08

G06F 3/06

15/00

320

H04M 11/06

H04N 5/38

7/10

7/13

Z

【手続補正書】

【提出日】平成12年12月15日(2000.12.15)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の名称】送信装置及び方法

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】信号の取り込み時間と送信する時間との

差を所定時間以内となして音声及び／又は動画信号を送

信する実時間の送信装置であつて、

信号を取り込む取り込み手段と、

音声及び／又は動画信号を圧縮する圧縮手段と、

音声及び／又は動画信号を送信する送信手段と、

音声及び／又は動画信号の取り込み時間と送信する時間

との差が、上限としての第1の時間内であることを検出

する第1の検出手段と、

音声及び／又は動画信号の取り込み時間と送信する時間との差が、下限としての第2の時間内であることを検出

する第2の検出手段と、

信号をバッファリングするバッファ手段と、上記信号の取り込み時間と送信する時間との差が上記第1の時間内を越えたことを検出したときに、上記信号の取り込み時間と送信する時間との差を上記第1の時間と第2の時間との間と成すために、音声及び／又は動画信号の上記圧縮を制御する制御手段と、

を有することを特徴とする送信装置。

【請求項2】送信信号が音声及び／又は動画信号を除く信号であることを検出する第3の検出手段を設け、音声及び／又は動画信号を除く信号をも送信すると共に、上記第3の検出手段によって送信信号が音声及び／又は動画信号を除く信号であることを検出したときは、当該音声及び／又は動画信号を除く信号に対してはそのまま処理することを特徴とする請求項1記載の送信装置。

【請求項3】送信信号の所定の部分を検出する第4の検出手段を設け、

当該第4の検出手段によって上記所定の部分を検出したときには、当該所定の部分についてはそのまま処理し、他の部分については送信を中止することを特徴とする請求項1又は2記載の送信装置。

【請求項4】信号の取り込み時間と送信する時間との

(2)

1

差を所定時間以内となして音声及び／又は動画信号を送信する実時間の送信方法であって、信号を取り込む取り込み工程と、音声及び／又は動画信号を圧縮する圧縮工程と、信号をバッファ手段にバッファリングする工程と、音声及び／又は動画信号の取り込み時間と送信する時間との差が、上限としての第1の時間内であることを検出する第1の検出工程と、音声及び／又は動画信号の取り込み時間と送信する時間との差が、下限としての第2の時間内であることを検出する第2の検出工程と、上記信号の取り込み時間と送信する時間との差が上記第1の時間内を越えたことを検出したときに、上記信号の取り込み時間と送信する時間との差を上記第1の時間と第2の時間との間と成すために、音声及び／又は動画信号の上記圧縮を制御する制御工程と、音声及び／又は動画信号を送信する送信工程とを有することを特徴とする送信方法。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正内容】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば、コンピュータネットワークのような通信の技術分野で用いられる送信装置及び方法に関し、特に、オーディオやビデオデータのようなマルチメディアデータに対応できる送信装置及び方法に関するものである。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正内容】

【0011】そこで、本発明は、上述のような実情に鑑みてなされたものであり、入力から出力までの時間遅れが少なく、出力でのメディア間の時間のずれも小さい送信装置及び方法を提供することを目的とするものである。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明の送信装置は、上述した目的を達成するために提案されたものであり、信号の取り込み時間と送信する時間との差を所定時間以内となして音声及び／又は動画信号を送信する実時間の送

2

信装置であって、信号を取り込む取り込み手段と、音声及び／又は動画信号を圧縮する圧縮手段と、音声及び／又は動画信号を送信する送信手段と、音声及び／又は動画信号の取り込み時間と送信する時間との差が上限としての第1の時間内であることを検出する第1の検出手段と、音声及び／又は動画信号の取り込み時間と送信する時間との差が下限としての第2の時間内であることを検出する第2の検出手段と、信号をバッファリングするバッファ手段と、上記信号の取り込み時間と送信する時間との差が上記第1の時間内を越えたことを検出したときに、上記信号の取り込み時間と送信する時間との差を上記第1の時間と第2の時間との間と成すために、音声及び／又は動画信号の上記圧縮を制御する制御手段とを有することを特徴とするものである。また、本発明の送信方法は、信号の取り込み時間と送信する時間との差を所定時間以内となして音声及び／又は動画信号を送信する実時間の送信方法であって、信号を取り込む取り込み工程と、音声及び／又は動画信号を圧縮する圧縮工程と、信号をバッファ手段にバッファリングする工程と、音声及び／又は動画信号の取り込み時間と送信する時間との差が、上限としての第1の時間内であることを検出する第1の検出工程と、音声及び／又は動画信号の取り込み時間と送信する時間との差が、下限としての第2の時間内であることを検出する第2の検出工程と、上記信号の取り込み時間と送信する時間との差が上記第1の時間内を越えたことを検出したときに、上記信号の取り込み時間と送信する時間との差を上記第1の時間と第2の時間との間と成すために、音声及び／又は動画信号の上記圧縮を制御する制御工程と、音声及び／又は動画信号を送信する送信工程とを有することを特徴とするものである。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正内容】

【0019】図1には、本発明に係る送信装置及び方法の実施例となる送信装置の構成を示す。本実施例の送信装置は、図1に示すように、信号の取り込み時間と送信する時間との差を所定時間以内となして音声及び動画信号を送信する実時間の送信装置であって、音声及び動画信号を取り込む取り込み手段としてのA／D変換回路65及び66並びにフレームバッファ66と、音声及び映像データを圧縮する音声データ圧縮回路67及び映像データ圧縮回路69と、音声及び映像データをバッファリングするバッファ手段としての音声データバッファメモリ82及び映像データバッファメモリ83と、音声及び映像データを送信する送信手段であるネットワーク送信部7とを有してなるものである。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.